FUJITSU

SPARC® Enterprise T2000-Server – Systemverwaltungshandbuch

Handbuch-Code: C120-E378-01DE
Teile-Nr. 875-4143-10
Mai 2007



Adobe PostScript

Inhalt

Abbildungen

Tabellen

Vorwort

Die Verwaltungsanleitung für den SPARC Enterprise T2000 Server ist für erfahrene Systemadministratoren bestimmt. Die Anleitung enthält allgemeine beschreibende Informationen über den SPARC Enterprise T2000 Server und detaillierte Anweisungen für die Konfiguration und die Verwaltung des Servers. Um die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen nutzen zu können, müssen Sie über praxistaugliche Kenntnisse in Bezug auf Computernetzwerkbegriffe und -terminologie verfügen und über Grundkenntnisse hinausgehend mit dem Solaris™-Betriebssystem (Solaris OS) vertraut sein.

Hinweis – Informationen zur Änderung der Hardwarekonfiguration Ihres Servers und über die Ausführung von Diagnoseroutinen finden Sie im Service-Handbuch zum SPARC Enterprise T2000 Server (C122-E377).

ZUR GEWÄHRLEISTUNG EINES SICHEREN BETRIEBS

Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen über den Gebrauch und die Handhabung des Produkts. Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch. Verwenden Sie das Produkt den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen und Informationen entsprechend. Halten Sie dieses Handbuch stets zum weiteren Nachschlagen griffbereit.

Fujitsu gibt sich jede erdenkliche Mühe, um Benutzer und sich in deren Nähe befindliche Personen vor Verletzungen und Schäden an ihrem Eigentum zu bewahren. Verwenden Sie das Produkt nach Maßgabe dieses Handbuchs!

Aufbau und Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Handbuch ist wie folgt gegliedert:

- KAPITEL 1 Konfiguration der Systemkonsole

  Beschreibung der Systemkonsole und der Art und Weise, wie auf sie zugegriffen werden kann.

- Kapitel 2 Verwaltung von RAS-Funktionen und System-Firmware

  Beschreibung der Konfigurationstools für die Systemfirmware einschließlich der Advanced Lights Out Manager (ALOM) CMT-Systemcontroller-Umgebungsüberwachung, der automatischen Systemwiederherstellung (ASR) und der Multipathing-Software. Zusätzlich wird in diesem Kapitel beschrieben, wie ein Gerät manuell dekonfiguriert und rekonfiguriert werden kann.

- KAPITEL 3 Verwalten von Datenträgern

  Beschreibung von Konzepten logischer Zusammenfassung von Datenträgern (RAID) und des Vorgehens bei der Konfiguration und Verwaltung von RAID-Datenträgern durch den seriell angeschlossenen Onboard-SCSI-(SAS-) Festplattencontroller des SPARC Enterprise T2000 Servers.

- ANHANG A OpenBoot-Konfigurationsvariablen

  Enthält eine Liste aller OpenBoot™-Konfigurationsvariablen und eine kurze Beschreibung aller Variablen.

- Index

  Enthält Stichwörter und die entsprechenden Referenzseitennummern, um erforderlichenfalls auf einfache Art und Weise bestimmte Themen in diesem Handbuch auffinden zu können.

Dokumentationen

Die neuesten Versionen aller Handbücher für die SPARC-Enterprise-Serie sind auf den folgenden Websites verfügbar:

Globale Site

http://www.fujitsu.com/sparcenterprise/manual/

Japanische Site

http://primeserver.fujitsu.com/sparcenterprise/manual/

Titel	Beschreibung	Handbuch-Code
SPARC Enterprise T2000 Server – Produkthinweise	Informationen über die neuesten Produktupdates und -themen	C120-E374
SPARC Enterprise T2000-Server – Handbuch zur Standortplanung	Server-Spezifikationen für die Site-Planung	C120-H017
SPARC Enterprise T2000 Server – Erste Schritte	Informationen darüber, wo Dokumentationen über die Installation und einen raschen Start Ihres Systems zu finden sind	C120-E372
SPARC Enterprise T2000 Server – Überblick	Bietet einen Überblick über die Funktionen dieses Servers	C120-E373
SPARC Enterprise T2000-Server – Systemverwaltungshandbuch	Detaillierte Informationen über den Einbau in einen Baugruppenträger, Verkabelung, Einschaltung und Konfiguration	C120-E376
SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual	Zur Ausführung von Diagnoseroutinen zur Problemlösung und zur Entfernung und zum Austausch von Serverteilen	C120-E377
Handbuch zum Advanced Lights Out Management (ALOM) CMT v1.x	Zur Benutzung der Advanced Lights Out Manager (ALOM) Software	C120-E386
SPARC Enterprise T2000 Server Safety and Compliance Guide	Informationen zur Sicherheit und zur Normenkonformität dieses Servers	C120-E375

Hinweis – Die Product Notes (Produkthinweise) sind nur auf der Website verfügbar. Suchen Sie bitte dort nach dem neuesten Update für Ihr Produkt.

- Auf der CD-ROM für erweiterte Support-Einrichtungen enthaltene Handbücher
  - Remote-Wartungsservice

Titel	Handbuch-Code
Benutzeranleitung für erweiterte Support-Einrichtungen für REMCS	C112-B067

Verwendung von UNIX-Befehlen

Dieses Dokument enthält möglicherweise keine Informationen über grundlegende UNIX®-Befehle und -Vorgehensweisen wie das Herunterfahren und Hochfahren des Systems und die Gerätekonfiguration. Informieren Sie sich darüber bitte anhand der folgenden Dokumentationen:

- anhand der Software-Dokumentation, die Sie zusammen mit Ihrem System erhalten haben
- anhand der Solaris™ Betriebssystem-Dokumentation unter:

  `http://docs.sun.com`

Textkonventionen

In diesem Handbuch werden die folgenden Symbole zur Kennzeichnung bestimmter Informationsarten verwendet.

Schrifttyp*	Bedeutung	Beispiel
`AaBbCc123`	Befehl-, Datei- und Verzeichnisnamen; Computerbildschirmausgabe	Editieren Sie Ihre `.login` file. Benutzen Sie `ls -a` um alle Datei zu verzeichnen. `% You have mail.`
`AaBbCc123`	Ihre Eingabe im Fall der Kontrastierung mit der Computerbildschirmausgabe	`%` **`su`** `Password:`
AaBbCc123	Buchtitel, neue Wörter oder Ausdrücke und zu betonende Wörter. Ersetzung von Befehlszeilenvariablen durch Echtnamen oder -werte.	Lesen Sie Kapitel 6 in der *Benutzeranleitung*. Diese werden als *class*-Optionen bezeichnet. Um dies tun zu können, *müssen* Sie Überbenutzer sein. Geben Sie rm *filename* ein.

*Die Einstellungen Ihres Browsers unterscheiden sich möglicherweise von diesen Einstellungen.

Eingabeaufforderungs-Darstellungsarten

In diesem Handbuch werden die folgenden Eingabeaufforderungs-Darstellungsarten verwendet.

Shell	Eingabeaufforderungs-Darstellungsarten
C-Shell	*machine-name*%
C-Shell-Überbenutzer	*machine-name*#
Bourne-Shell und Korn-Shell	$
Bourne-Shell, Korn-Shell und Korn-Shell-Überbenutzer	#

Fujitsu begrüßt Ihre Kommentare

Wir würden uns über Ihre Kommentare zu diesem Dokument und Ihre Verbesserungsvorschläge freuen.
Sie können uns diese mittels des „Leserkommentarformulars“ zukommen lassen.

Formular für Leserkommentare

We would appreciate your comments and suggestions for improving this publication.

Date:________________________________
Your Name:____________________________
Company: _____________________________
Address: ______________________________
City/State/Zip:_________________________
Phone/Email address: ____________________

Publication No.:
Publication Name:

Your Comments:

Page	Line	Comments
Reply requested: o Yes o No		

Please evaluate the overall quality of this manual by checking (✓)the appropriate boxes

	Good	Fair	Poor		Good	Fair	Poor		Good	Fair	Poor
Organization:	o	o	o	Use of examples:	o	o	o	Legibility:	o	o	o
Accuracy:	o	o	o	Index coverage:	o	o	o	Binding:	o	o	o
Clarity:	o	o	o	Cross referencing:	o	o	o	Figures and tables:	o	o	o
Overall rating of this publication:	o	o	o					General appearance:	o	o	o

Technical level: o Too detailed o Appropriate o Not enough detail

All comments and suggestions become the property of Fujitsu Limited.

For Users in U.S.A., Canada, and Mexico

Fold and fasten as shown on back
No postage necessary if mailed in U.S.A.

Fujitsu Computer Systems
Attention: Engineering Ops M/S 249
1250 East Arques Avenue
P.O. Box 3470
Sunnyvale, CA 94088-3470
FAX: (408) 746-6813

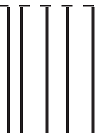
For Users in Other Countries

Fax this form to the number below or send this form to the address below.

Fujitsu Learning Media Limited
FAX: 81-3-3730-3702
37-10 Nishi-Kamata 7-chome
Oota-Ku
Tokyo 144-0051
JAPAN

FUJITSU LIMITED

FOLD AND TAPE



NO POSTAGE
NECESSARY
IF MAILED
IN THE
UNITED STATES

BUSINESS REPLY MAIL

FIRST-CLASS MAIL PERMIT NO 741 SUNNYVALE CA

POSTAGE WILL BE PAID BY ADDRESSEE





FUJITSU COMPUTER SYSTEMS
AT TENTION ENGINEERING OPS M/S 249
1250 EAST ARQUES AVENUE
P O BOX 3470
SUNNYVALE CA 94088-3470



FOLD AND TAPE

KAPITEL **1**

Konfigurieren der Systemkonsole

In diesem Kapitel wird erläutert, was man unter einer Systemkonsole versteht, und es werden die verschiedenen Konfigurationsmethoden für die Systemkonsole des SPARC Enterprise T2000 Servers beschrieben. Darüber hinaus bekommen Sie eine Vorstellung für die Zusammenarbeit der Systemkonsole mit dem Systemcontroller.

Hinweis – Informationen zum Ändern der Hardwarekonfiguration des Servers bzw. zum Ausführen von Diagnosefunktionen finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers.

Kommunikation mit dem System

Für die Installation der Systemsoftware oder die Diagnose von Problemen ist eine betriebssystemnahe Kommunikation mit dem Server erforderlich. Dazu dient die *Systemkonsole*. Mit ihrer Hilfe können Sie Meldungen anzeigen und Befehle ausführen. An jeden Computer kann nur eine Systemkonsole angeschlossen werden.

Der serielle Verwaltungsanschluss (SER MGT) ist nach der ersten Systeminstallation der Standardanschluss für den Zugriff auf die Systemkonsole. Nach der Installation können Sie die Systemkonsole so konfigurieren, dass sie Daten zu verschiedenen

Geräten senden bzw. von diesen empfangen kann. In TABELLE 1-1 sind diese Geräte aufgeführt. Hier finden Sie auch Informationen darüber, wo jedes Gerät näher beschrieben wird.

TABELLE 1-1 Kommunikationsmthoden mit dem System

Verfügbare Geräte	Während der Installation	Nach der Installation	Weitere Informationen
Ein an den seriellen Anschluss SER MGT angeschlossener Terminalserver.			
	X	X	„Zugriff auf den System-Controller“ auf Seite 8
	X	X	„Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver“ auf Seite 12
	X	X	„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 30
Ein an den seriellen Anschluss SER MGT angeschlossenes alphanummerisches Terminal.			
	X	X	„Zugriff auf den System-Controller“ auf Seite 8
	X	X	„Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanummerisches Terminal“ auf Seite 17
	X	X	„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 30
Eine an den seriellen Anschluss SER MGT angeschlossene Tip-Verbindung.			
	X	X	„Zugriff auf den System-Controller“ auf Seite 8
	X	X	„Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip–Verbindung“ auf Seite 14
		X	„Bearbeiten der Datei `/etc/remote`.“ auf Seite 16
	X	X	„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 30

TABELLE 1-1 Kommunikationsmthoden mit dem System *(Fortsetzung)*

Verfügbare Geräte	Während der Installation	Nach der Installation	Weitere Informationen
Über den Netzwerkverwaltungsanschluss (NET MGT) eingerichtete Ethernet-Verbindung.			
		X	„Aktivieren des Netzwerkverwaltungsanschlusses“ auf Seite 9
Ein lokaler Grafikmonitor (Grafikbeschleunigerkarte, Bildschirm, Maus und Tastatur).			
		X	„Zugriff auf die Systemkonsole über einen lokalen Grafikmonitor“ auf Seite 18
		X	„Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 30

Zweck der Systemkonsole

Die Systemkonsole zeigt Status- und Fehlermeldungen an, die während des Systemstarts von firmwarebasierten Testroutinen erzeugt werden. Nach dem Ausführen dieser Tests können Sie spezielle Befehle eingeben, die sich auf die Firmware auswirken und das Systemverhalten ändern. Weitere Informationen zu Testroutinen, die während des Boot-Vorgangs ausgeführt werden, finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers.

Nach dem Start des Betriebssystems gibt die Systemkonsole UNIX-Systemmeldungen aus und akzeptiert UNIX-Befehle.

Verwendung der Systemkonsole

Damit Sie mit der Systemknonsole arbeiten können, müssen Sie an das System mindestens ein E/A-Gerät anschließen. Zunächst müssen Sie diese Hardware unter Umständen einrichten und auch die entsprechende Software installieren und konfigurieren.

Weiterhin muss gewährleistet sein, dass die Systemkonsole auf den entsprechende Anschluss auf der Rückseite des SPARC Enterprise T2000 Servers umgeleitet wurde. Im Allgemeinen ist dies stets der Anschluss, mit dem das jeweilige Gerät verbunden ist (siehe ABBILDUNG 1-1). Dazu weisen Sie den OpenBoot-Konfigurationsvariablen `input-device` und `output-device` die entsprechenden Werte zu.

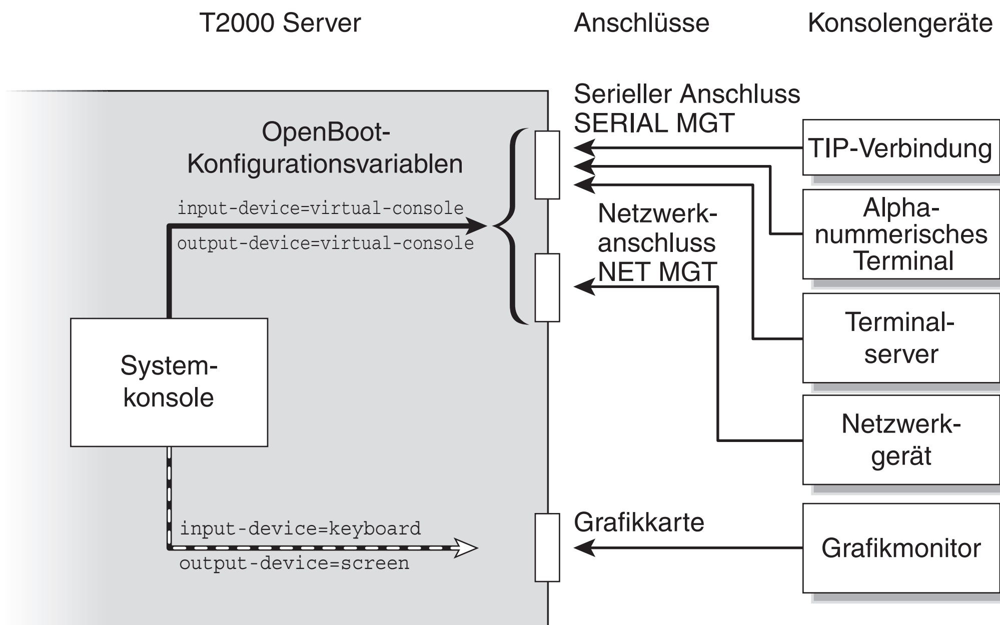


ABBILDUNG 1-1 Umleiten der Systemkonsole auf einen Anschluss

Standardsystemkonsolenverbindung über den seriellen Verwaltungsanschluss und den Netzwerkverwaltungsanschluss

Die werkseitige Konfiguration der Systemkonsole lässt die Ein- und Ausgabe ausschließlich über den Systemcontroller zu. Der Zugriff auf den Systemcontroller muss über den seriellen Verwaltungsanschluss SER MGT oder den Netzwerkverwaltungsanschluss NET MGT erfolgen. In der Standardkonfiguration des Netzwerkanschlusses NET MGT wird die Netzwerkkonfiguration über DHCP abgerufen und es können Verbindungen über SSH hergestellt werden. Sie können die Konfiguration des Netzwerkanschlusses NET MGT ändern, indem Sie über den seriellen Anschluss SERIAL MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT eine Verbindung zu ALOM CMT herstellen.

Normalerweise können folgende Hardwaregeräte an den seriellen Anschluss SERIAL MGT angeschlossen werden:

- Terminalserver
- Alphanummerisches Terminal oder ähnliche Geräte
- TIP-Verbindung, über die ein anderer Computer angeschlossen ist

Durch diese Beschränkungen wird ein sicherer Zugriff am Installationsort gewährleistet.

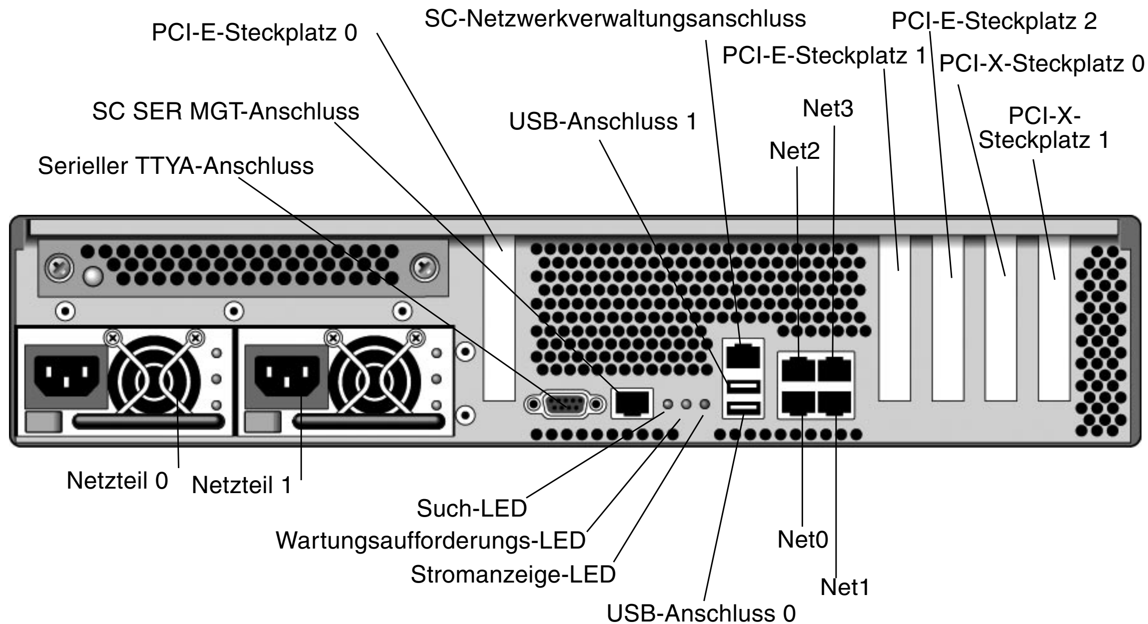


ABBILDUNG 1-2 Chassisrückseite mit E/A-Anschlüssen—Systemkonsole ist per Voreinstellung mit dem seriellen Anschluss SERIAL MGT verbunden

---

Hinweis – Die USB-Anschlüsse 2 und 3 befinden sich auf der Vorderseite des Serverchassis.

Mtihilfe einer Tip-Verbindung können Sie auf dem SPARC Enterprise T2000 Server Fenster- und Betriebssystemfunktionen nutzen.

Der Anschluss SERIAL MGT ist kein serieller Allzweckanschluss. Wenn Sie an Ihrem Server einen seriellen Allzweckanschluss verwenden möchten, dann greifen Sie bitte auf den 9poligen seriellen Standardanschluss auf der Rückseite des SPARC Enterprise T2000 zurück. Im Betriebssystem Solaris ist dieser Anschluss als `ttya` sichtbar.

Anweisungen für den Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver finden Sie unter „Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver“ auf Seite 12.

Anweisungen zum Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanummerisches Terminal finden Sie im Abschnitt „Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanummerisches Terminal“ auf Seite 17.

Anweisungen zum Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung finden Sie im Abschnitt „Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip–Verbindung“ auf Seite 14.

Die werkseitige Konfiguration der Systemkonsole lässt die Ein- und Ausgabe ausschließlich über den Systemcontroller zu. Der Zugriff auf den Systemcontroller muss über den seriellen Verwaltungsanschluss SER MGT oder den Netzwerkverwaltungsanschluss NET MGT erfolgen. In der Standardkonfiguration des Netzwerkanschlusses NET MGT wird die Netzwerkkonfiguration über DHCP abgerufen und es können Verbindungen über SSH hergestellt werden. Sie können die Konfiguration des Netzwerkanschlusses NET MGT ändern, indem Sie über den seriellen Anschluss SERIAL MGT oder den Netzwerkanschluss NET MGT eine Verbindung zu ALOM CMT herstellen. Weitere Informationen finden Sie unter „Aktivieren des Netzwerkverwaltungsanschlusses“ auf Seite 9.

Alternative Konfiguration für die Systemkonsole

In der Standardkonfiguration werden Warnungen des System-Controllers und Ausgaben der Systemkonsole im gleichen Fenster angezeigt. *Nach der allerersten Systeminstallation* kann die Konfiguration der Systemkonsole so geändert werden, dass sie Eingaben von der Tastatur empfängt und Ausgaben an die Grafikkarte des Systems sendet.

Aus den folgenden Gründen ist es besser, die Systemkonsole in ihrer Standardkonfiguration zu belassen:

- In der Standardkonfiguration können Sie über die Anschlüsse SERIAL MGT und NET MGT bis zu acht zusätzliche Fenster öffnen, in denen die Aktivität der Systemkonsole angezeigt, aber nicht beeinflusst werden kann. Diese Fenster können nicht geöffnet werden, wenn die Systemkonsole auf den Grafikkartenanschluss des Systems umgeleitet ist.
- In einer Standardkonfiguration können Sie durch die Eingabe einer einfachen Escape-Sequenz oder eines Befehls auf einem Gerät zwischen der Anzeige der Systemkonsolenausgabe und der Anzeige der System-Controller-Ausgabe hin- und herwechseln. Diese Escape-Sequenzen bzw. Befehle funktionieren nicht, wenn die Systemkonsole auf den Grafikkartenanschluss des Systems umgeleitet ist.
- Der Systemcontroller protokolliert Meldungen der Systemkonsole. Diese Meldungen werden jedoch nicht aufgezeichnet, wenn die Systemkonsole auf einen Grafikkartenanschluss umgeleitet ist. Solche Informationen können u. U. wertvoll sein, wenn ein Problem am Server auftritt und Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung setzen müssen.

Sie ändern die Systemkonsolenkonfiguration, indem Sie OpenBoot-Konfigurationsvariablen Werte zuweisen. Näheres dazu finden Sie unter „Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 30.

Zugriff auf die Systemkonsole über einen Grafikmonitor

SPARC Enterprise T2000-Server werden ohne Maus, Tastatur, Monitor oder Grafikkarte zum Anzeigen von Bitmap-Grafiken ausgeliefert. Zur Installation eines Grafikmonitors am Server ist zunächst in einen PCI-Steckplatz des Servers eine Grafikbeschleunigerkarte zu stecken und dann Bildschirm, Maus und Tastatur an die entsprechenden USB-Anschlüsse auf der Vorder- und Rückseite des Servers anzuschließen.

Nach dem Start des Systems ist unter Umständen die Installation des richtigen Softwaretreibers für die eingebaute PCI-Karte erforderlich. Nähere Informationen zur Hardware finden Sie unter „Zugriff auf die Systemkonsole über einen lokalen Grafikmonitor“ auf Seite 18.

Hinweis – Im Rahmen der POST (Power-on Self-Test)-Diagnose können keine Status- und Fehlermeldungen auf einem lokalen Grafikmonitor ausgegeben werden.

Zugriff auf den System-Controller

In den folgenden Abschnitten werden verschiedene Möglichkeiten des Zugriffs auf das System beschrieben.

Aufruf über den seriellen Anschluss SERIAL MGT

Bei dieser Methode wird vorausgesetzt, dass die Systemkonsole auf die Anschlüsse SERIAL MGT und NET MGT (Standardkonfiguration) umgeleitet wurde.

Wenn Sie über ein an den seriellen Anschluss SERIAL MGT angeschlossenes Gerät auf die Systemkonsole zugreifen, greifen Sie zunächst auf den ALOM CMT-Systemcontroller und dessen `sc>`-Prompt zu. Nach dem Herstellen der Verbindung zum ALOM CMT-Systemcontroller können Sie auf die Systemkonsole zugreifen.

Weitere Informationen zur ALOM CMT-Systemcontroller-Karte entnehmen Sie bitte dem ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

▼ Verwendung des seriellen Verwaltungsanschlusses

1. **Stellen Sie sicher, dass der serielle Verwaltungsanschluss an dem Gerät, über das die Verbindung hergestellt wird, folgende Konfigurationsparameter aufweist:**
   - 9600 Baud
   - 8 Bit
   - Parität: keine
   - 1 Stoppbit
   - Kein Handshake-Protokoll

2. **Richten Sie eine ALOM CMT-Sitzung ein.**

   Anweisungen dazu finden Sie im ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

3. **Um eine Verbindung zur Systemkonsole herzustellen, geben Sie am ALOM CMT-Prompt Folgendes ein:**

```
sc> console
```

   Der Befehl `console` bewirkt einen Wechsel zur Systemkonsole.

4. **Zum Zurückschalten auf das `sc>`-Prompt geben Sie die Escape-Sequenz `#.` (Gatterzaun - Punkt) ein.**

```
ok #.
```

   Es werden keine Zeichen auf dem Bildschirm ausgegeben.

   Weitere Informationen zum Arbeiten mit dem ALOM CMT-Systemcontroller entnehmen Sie bitte dem ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

Aktivieren des Netzwerkverwaltungsanschlusses

Der Netzwerkanschlusses NET MGT ist standardmäßig so konfiguriert, dass die Netzwerkeinstellungen über DHCP abgerufen werden und dass Verbindungen über SSH hergestellt werden können. Diese Einstellungen können bei Bedarf geändert werden. Wenn DHCP und SSH im Netzwerk nicht verwendet werden können, müssen Sie über den seriellen Anschluss SERIAL MGT eine Verbindung zum Systemcontroller herstellen, um die Konfiguration des Netzwerkanschlusses NET MGT zu ändern. Näheres dazu finden Sie unter „Aufruf über den seriellen Anschluss SERIAL MGT“ auf Seite 8.

Hinweis – Wenn Sie zum ersten Mal über den Anschluss SERIAL MGT eine Verbindung zum Systemcontroller herstellen, ist kein Standardpasswort konfiguriert. Wenn Sie zum ersten Mal über den Netzwerkanschluss NET MGT eine Verbindung zum Systemcontroller herstellen, gelten die letzten 8 Ziffern der Gehäuseseriennummer als Standardpasswort. Die Gehäuseseriennummer befindet sich an der Rückseite des Servers. Sie finden Sie außerdem auf dem Systeminformationsblatt, das dem Server beiliegt. Sie müssen ein Passwort festlegen, wenn Sie das System zum ersten Mal konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch sowie im ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

Sie können dem Netzwerkanschluss NET MGT eine statische IP-Adresse zuweisen oder den Anschluss so konfigurieren, dass er die IP-Adresse dynamisch von einem DHCP-Server bezieht (DHCP = Dynamic Host Configuration Protocol). Der Netzwerkanschluss NET MGT kann so konfiguriert werden, dass Verbindungen von Telnet- oder SSH-Clients hergestellt werden können, nicht jedoch von beiden.

In Datenzentren ist dem Systemmanagement häufig ein eigenes Subnetz zugewiesen. Besitzt Ihr Datenzentrum eine solche Konfiguration, ist der Netzwerkanschluss NET MGT mit diesem Subnetz zu verbinden.

Hinweis – Beim Netzwerkanschluss NET MGT handelt es sich um ein 10/100 BASE-T-Port. Die dem Netzwerkanschluss NET MGT zugewiesene IP-Adresse ist eindeutig, unterscheidet sich von der Hauptadresse des SPARC Enterprise T2000 Servers und ist lediglich zur Verwendung mit dem ALOM CMT-Systemcontroller gedacht.

▼ So aktivieren Sie den Netzwerkanschlusses NET MGT:

1. **Schließen Sie ein Ethernet-Kabel an den Netzwerkverwaltungsanschluss an.**
2. **Melden Sie sich über den seriellen Anschluss SERIAL MGT am ALOM CMT-Systemcontroller an.**

   Weitere Informationen zum Einrichten von Verbindungen mit dem seriellen Verwaltungsanschluss finden Sie unter „Zugriff auf den System-Controller“ auf Seite 8.
3. **Geben Sie einen der folgenden Befehle ein:**
   - **Falls in Ihrem Netzwerk statische IP-Adressen verwendet werden, geben Sie Folgendes ein:**

```
sc> setsc if_network true
sc> setsc netsc_ipaddr IP-Adresse
sc> setsc netsc_ipnetmask IP-Netzmaske
sc> setsc netsc_ipgateway IP-Adresse
```

- **Werden in Ihrem Netzwerk IP-Adressen dynamisch von einem DHCP-Server (DHCP=Dynamic Host Configuration Protocol)** zugewiesen, geben Sie ein:

```
sc> setsc netsc_dhcp true
```

4. **Geben Sie einen der folgenden Befehle ein:**

- Wenn die Verbindung zum Systemcontroller über Secure Shell (SSH) hergestellt werden soll:

```
sc> setsc if_connection ssh
```

- - Wenn die Verbindung zum Systemcontroller über Telnet hergestellt werden soll:

```
sc> setsc if_connection telnet
```

5. **Starten Sie den Systemcontroller neu, sodass die neuen Einstellungen wirksam werden:**

```
sc> resetsc
```

6. **Melden Sie sich nach dem Neustart des Systemcontrollers an diesem an und setzen Sie den Befehl `shownetwork` ab, um die Netzwerkeinstellungen zu überprüfen:**

```
sc> shownetwork
```

Mithilfe des Befehls `telnet` oder `ssh` (je nach der Angabe in Schritt 4) zu der IP-Adresse, die Sie in Schritt 3 des obigen Verfahrens angegeben haben, können Sie jetzt zum Netzwerkanschluss NET MGT eine Verbindung herstellen.

Zugriff auf die Systemkonsole über einen Terminalserver

Das im Folgenden beschriebene Verfahren setzt voraus, dass Sie über einen am seriellen Verwaltungsanschluss SER MGT des SPARC Enterprise T2000-Servers angeschlossenen Terminalserver mit der Systemkonsole kommunizieren können.

▼ So greifen Sie über einen Terminalserver auf die Systemkonsole zu

1. Stellen Sie die physische Verbindung zwischen dem seriellen Verwaltungsanschluss und dem Terminalserver her.

Beim seriellen Anschluss des SPARC Enterprise T2000 Servers handelt es sich um ein DTE-Port (DTE = data terminal equipment). Die Pin-Belegungen für den seriellen Verwaltungsanschluss entsprechen den Pin-Belegungen der RJ-45-Anschüsse am seriellen Schnittstellenkabel, das von Cisco für den Anschluss des Cisco AS2511-RJ Terminalservers mitgeliefert wird. Nutzen Sie den Terminalserver eines anderen Herstellers, müssen Sie sich vergewissern, dass die Stiftbelegungen am SPARC Enterprise T2000 Server denen des zu verwendenden Terminalservers entsprechen.

Wenn die Pin-Belegungen des seriellen Verwaltungsanschlusses am Server den Pin-Belegungen des RJ-45-Anschlusses am Terminalserver entsprechen, dann haben Sie zwei Anschlussmöglichkeiten:

- Direktes Anschließen eines seriellen Breakout-Kabels an den SPARC Enterprise T2000 Server Näheres dazu finden Sie unter „Zugriff auf den System-Controller“ auf Seite 8.
- Sie schließen ein serielles Schnittstellenkabel an ein Patch-Panel an und schließen Sie den Server mit dem (vom Hersteller des Servers gelieferten) Straight-Through-Patch-Kabel an das Patch-Panel an.

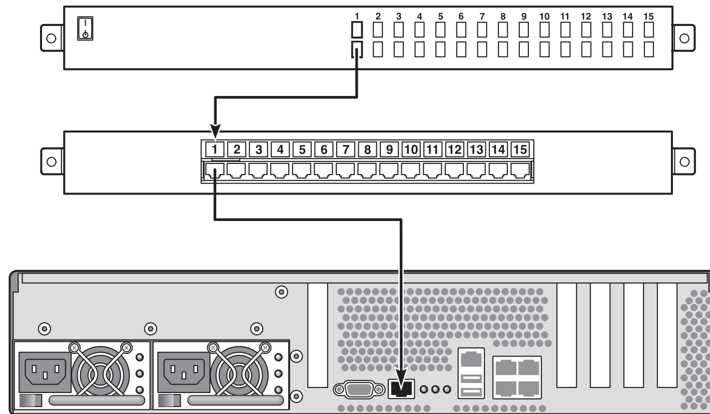


ABBILDUNG 1-3 Herstellen einer Verbindung zwischen dem Terminalserver und dem SPARC Enterprise T2000 Server über ein Steckerfeld

Stimmen die Stiftbelegungen des seriellen Anschlusses SERIAL MGT *nicht* mit denen der seriellen RJ-45-Schnittstellen am Terminalserver überein, benötigen Sie ein Überkreuzkabel, das für jedes Pin am seriellen Anschluss SERIAL MGT des SPARC Enterprise T2000 Servers die Verbindung zum entsprechenden Pin der seriellen Schnittstelle des Terminalservers herstellt.

TABELLE 1-2 zeigt, welche Übersetzung dieses Kabel durchführen muss.

TABELLE 1-2 Pin-Übersetzung für den Anschluss eines typischen Terminalservers

Pin am seriellen Anschluss (RJ-45-Anschluss) des SPARC Enterprise T2000 Servers	Pin am seriellen Anschluss des Terminalservers
Pin 1 (RTS)	Pin 1 (CTS)
Pin 2 (DTR)	Pin 2 (DSR)
Pin 3 (TXD)	Pin 3 (RXD)
Pin 4 (Signalmasse)	Pin 4 (Signalmasse)
Pin 5 (Signalmasse)	Pin 5 (Signalmasse)
Pin 6 (RXD)	Pin 6 (TXD)
Pin 7 (DSR /DCD)	Pin 7 (DTR)
Pin 8 (CTS)	Pin 8 (RTS)

2. **Starten Sie auf dem Gerät, über das die Verbindung hergestellt wird, eine Terminalsitzung, und geben Sie Folgendes ein:**

```
% telnet IP-Adresse-des-Terminalservers Anschlussnummer
```

Beispiel: Für einen SPARC Enterprise T2000 Server, der über Port 10000 mit einem Terminalserver mit der IP-Adresse 192.20.30.10 verbunden ist, würden Sie Folgendes eingeben:

```
% telnet 192.20.30.10 10000
```

Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung

Gehen Sie folgendermaßen vor, um auf die Systemkonsole des SPARC Enterprise T2000-Servers durch Verbindung des seriellen Verwaltungsanschlusses SER MGT mit dem seriellen Anschluss eines anderen Systems (ABBILDUNG 1-4) zuzugreifen:

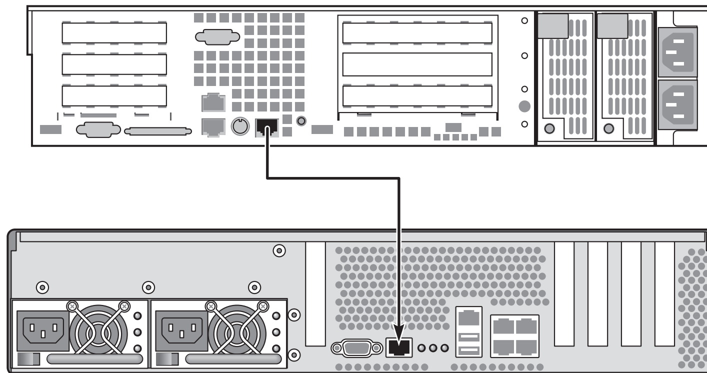


ABBILDUNG 1-4 Tip-Verbindung zwischen einem SPARC Enterprise T2000-Server und einem anderen System

▼ So greifen Sie auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung zu

1. **Schließen Sie das serielle RJ-45-Kabel und, sofern erforderlich, den mitgelieferten DB-9- oder DB-25-Adapter an.**

   Das Kabel und der Adapter stellen die Verbindung zwischen dem seriellen Anschluss (in der Regel TTYB) eines anderen Systems und dem seriellen Verwaltungsanschluss an der Rückseite des SPARC Enterprise T2000-Servers her. Stiftbelegungen, Artikelnummern und andere Einzelheiten zum seriellen Kabel und zu den Adaptern finden Sie im.

2. **Vergewissern Sie sich, dass die Datei** `/etc/remote` **auf dem anderen System einen Eintrag für** `hardwire` **enthält.**

   Die meisten Versionen des Betriebssystems Solaris, die seit 1992 ausgeliefert wurden, enthalten eine Datei namens `/etc/remote` mit dem entsprechenden Eintrag für `hardwire`. Falls auf dem anderen System jedoch eine ältere Version des Betriebssystems Solaris läuft oder die Datei `/etc/remote` geändert wurde, kann es sein, dass Sie die Datei entsprechend bearbeiten müssen. Näheres dazu finden Sie unter „Bearbeiten der Datei `/etc/remote`." auf Seite 16.

3. **Geben Sie in ein Shell-Fenster des Systems den folgenden Befehl ein:**

```
% tip hardwire
```

   Das System antwortet wie folgt:

```
connected
```

   Das Shell-Fenster wird jetzt als Tip-Fenster, das über die serielle Schnittstelle des anderen SPARC Enterprise T2000-Systems auf den Server umgeleitet wurde, angezeigt. Diese Verbindung wird auch dann hergestellt und aufrecht erhalten, wenn der SPARC Enterprise T2000 Server ausgeschalten ist oder gerade hochgefahren wird.

Hinweis – Verwenden Sie ein Shell-Tool oder ein CDE-Terminal (z. B. `dtterm`), kein Befehlstool. da einige Tip-Befehle in Befehlsfenstern nicht ordnungsgemäß funktionieren.

Bearbeiten der Datei /etc/remote.

Sie müssen diese Datei unter Umständen bearbeiten, wenn Sie auf den SPARC Enterprise T2000-Server über eine Tip-Verbindung von einem System aus zugreifen, auf dem eine ältere Version des Betriebssystems Solaris läuft. Dies kann sich auch dann als notwendig erweisen, wenn die Datei `/etc/remote` auf dem System geändert wurde und keinen entsprechenden Eintrag `hardwire` enthält.

Melden Sie sich an der Systemkonsole des Systems, mit dem die Tip-Verbindung zum SPARC Enterprise T2000-Server hergestellt werden soll, als Superuser an.

▼ So ändern Sie die Datei /etc/remote

1. **Ermitteln Sie die Versionsebene des auf dem System installierten Betriebssystems Solaris. Geben Sie folgenden Befehl ein:**

```
# uname -r
```

Das System gibt die Versionsnummer aus:

2. **Führen Sie je nach angezeigter Versionsnummer eine der folgenden Aktionen aus.**

- **Wenn die Nummer, die mit dem Befehl `uname -r` angezeigt wird, 5.0 oder höher ist:**

  Die Solaris-Betriebsystemsoftware enthält einen entsprechenden Eintrag für `hardwire` in der Datei `/etc/remote`. Wenn Sie vermuten, dass diese Datei geändert und der Eintrag `hardwire` geändert oder gelöscht wurde, vergleichen Sie den Eintrag mit dem nachfolgenden Beispiel und bearbeiten Sie ihn gegebenenfalls.

```
hardwire:\
        :dv=/dev/term/b:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

Hinweis – Wenn Sie statt des seriellen Anschlusses B lieber den seriellen Anschluss A des Systems verwenden möchten, ersetzen Sie `/dev/term/b` durch `/dev/term/a`.

- **Wenn die Nummer, die mit dem Befehl `uname -r` angezeigt wird, niedriger als 5.0 ist:**

  Überprüfen Sie die Datei `/etc/remote` und fügen Sie gegebenenfalls den folgenden Eintrag hinzu, sofern er nicht bereits vorhanden ist.

```
hardwire:\
          :dv=/dev/ttyb:br#9600:el=^C^S^Q^U^D:ie=%$:oe=^D:
```

Hinweis – Wenn statt der seriellen Schnittstelle B die serielle Schnittstelle A des Systems verwendet werden soll, ist der Ausdruck `/dev/ttyb` durch `/dev/ttya` zu ersetzen.

Die Datei `/etc/remote` ist jetzt korrekt konfiguriert. Stellen Sie jetzt eine Tip-Verbindung zur Systemkonsole des SPARC Enterprise T2000-Servers her Näheres dazu finden Sie unter „Zugriff auf die Systemkonsole über eine Tip-Verbindung“ auf Seite 14.

Wenn die Systemkonsole auf TTYB umgeleitet wurde und Sie die Einstellungen der Systemkonsole auf die Anschlüsse SERIAL MGT und NET MGT zurücksetzen möchten, sollten Sie im Abschnitt „Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 30 nachlesen.

Zugriff auf die Systemkonsole über ein alphanummerisches Terminal

Wenden Sie dieses Verfahren an, wenn Sie über eine Verbindung zwischen der seriellen Schnittstelle eines alphanummerischen Terminals und dem seriellen Verwaltungsanschluss SER MGT des SPARC Enterprise T2000-Servers auf den SPARC Enterprise T2000-Server zugreifen können.

▼ So greifen Sie auf die Systemkonsole über ein alphanummerisches Terminal zu:

1. **Schließen Sie ein Ende des seriellen Kabels an die serielle Schnittstelle des alphanummerischen Terminals an.**

   Verwenden Sie ein serielles Nullmodemkabel oder ein serielles RJ-45-Kabel und einen Nullmodemadapter. Stecken Sie dieses Kabel in den seriellen Anschluss des Terminals.

2. **Schließen Sie das andere Ende des seriellen Kabels an den seriellen Anschluss SERIAL MGT des SPARC Enterprise T2000 Servers an.**

3. **Schließen Sie das Netzkabel des alphanummerischen Terminals an eine Netzsteckdose an.**
4. **Stellen Sie für das alphanummerische Terminal folgende Empfangsparameter ein:**
   - 9600 Baud
   - 8 Bit
   - Parität: keine
   - 1 Stoppbit
   - Kein Handshake-Protokoll

   Bitte schlagen Sie in der Dokumentation des alphanummerischen Terminals nach, wie das Terminal konfiguriert wird.

   Mit einem alphanummerischen Terminal können Befehle abgesetzt und Systemmeldungen angezeigt werden. Fahren Sie gegebenenfalls mit der Installation bzw. Diagnose fort. Geben Sie die Escape-Sequenz des alphanummerischen Terminals ein, wenn Sie damit fertig sind.

   Weitere Informationen zum Herstellen einer Verbindung zum ALOM CMT-Systemcontroller und zur Arbeit mit diesem entnehmen Sie bitte dem ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

Zugriff auf die Systemkonsole über einen lokalen Grafikmonitor

Nach der Systemerstinstallation haben Sie die Möglichkeit, einen lokalen Grafikmonitor zu installieren und für den Zugriff auf die Systemkonsole einzurichten. Sie können einen lokalen Grafikmonitor *nicht* für die Erstinstallation des Systems und nicht zur Anzeige von POST-Meldungen verwenden.

Zur Installation eines lokalen Grafikmonitor benötigen Sie:

- eine unterstützte PCI-Grafikkarte und deren Softwaretreiber
- einen Monitor mit einer für die Grafikkarte ausreichenden Auflösung
- Unterstützte USB-Tastatur
- Unterstützte USB-Maus mit Mauspad

▼ So greifen Sie über einen lokalen Grafikmonitor auf die Systemkonsole zu

1. **Bauen Sie die Grafikkarte in einen freien PCI-Steckplatz ein.**

   Die Installation muss von qualifiziertem Kundendienstpersonal vorgenommen werden. Weitere Informationen finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers. Sie können sich auch mit Ihrem Serviceanbieter in Verbindung setzen.

2. **Verbinden Sie das Videokabel des Monitors mit dem Videoanschluss der Grafikkarte.**

   Ziehen Sie die Flügelschrauben an, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten.

3. **Schließen Sie das Netzkabel des Monitors an eine Netzsteckdose an.**

4. **Schließen Sie das USB-Kabel der Tastatur an einem USB-Anschluss und das USB-Kabel der Maus an einen anderen USB-Anschluss auf der SPARC Enterprise T2000Rückseite des Servers an (ABBILDUNG 1-2).**

5. **Rufen Sie das `ok`-Prompt auf.**

   Weitere Informationen finden Sie unter „Aufrufen des ok-Prompts“ auf Seite 28.

6. **Nehmen Sie die entsprechenden Einstellungen an den OpenBoot-Konfigurationsvariablen vor.**

   Geben Sie an der vorhandenen Systemkonsole die folgenden Zeilen ein:

```
ok setenv input-device keyboard
ok setenv output-device screen
```

Hinweis – Es gibt noch viele andere Variablen zur Systemkonfiguration. Zwar wirken sich diese Variablen nicht darauf aus, welche Hardwarekomponente für den Zugriff auf die Systemkonsole verwendet wird. Doch einige dieser Variablen legen fest, welche Diagnosetests das System ausführt und welche Mitteilungen an der Konsole angezeigt werden Weitere Informationen finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers.

---

7. **Damit die Änderungen an den Parametern wirksam werden, müssen Sie den folgenden Befehl eingeben:**

```
ok reset-all
```

Das System speichert die an den Parametern vorgenommenen Änderungen und führt automatisch einen Neustart durch, wenn die OpenBoot-Konfigurationsvariable `auto-boot?` auf `true` (Standardwert) gesetzt ist.

Hinweis – Zum Speichern von Parameteänderungen können Sie das System auch mit dem an der Vorderseite des Servers befindlichen Netzschalter aus- und wieder einschalten.

Sie können auf dem lokalen Grafikmonitor Systembefehle ausführen und Systemmeldungen anzeigen. Fahren Sie gegebenenfalls mit der Installation bzw. Diagnose fort.

Wenn Sie die Systemkonsole wieder an den seriellen Verwaltungsanschluss oder den Netzwerkverwaltungsanschluss umleiten möchten, lesen Sie „Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 30.

Umschalten zwischen dem Systemcontroller und der Systemkonsole

Der Systemcontroller ist mit zwei Anschlüssen zum Datenmanagement (SER MGT und NET MGT) ausgerüstet. Diese befinden sich auf der Serverrückseite. Ist die Systemkonsole auf die Verwaltungsanschlüsse SER MGT und NET MGT umgeleitet (das ist die Standardkonfiguration) kann über diesen beiden Anschlüsse auf die Systemkonsole und die ALOM CMT-Befehlszeilenschnittstelle (die ALOM CMT-Eingabeaufforderung) zugegriffen werden. Dabei existiert für jedes Modul ein „Kanal" (siehe ABBILDUNG 1-5).

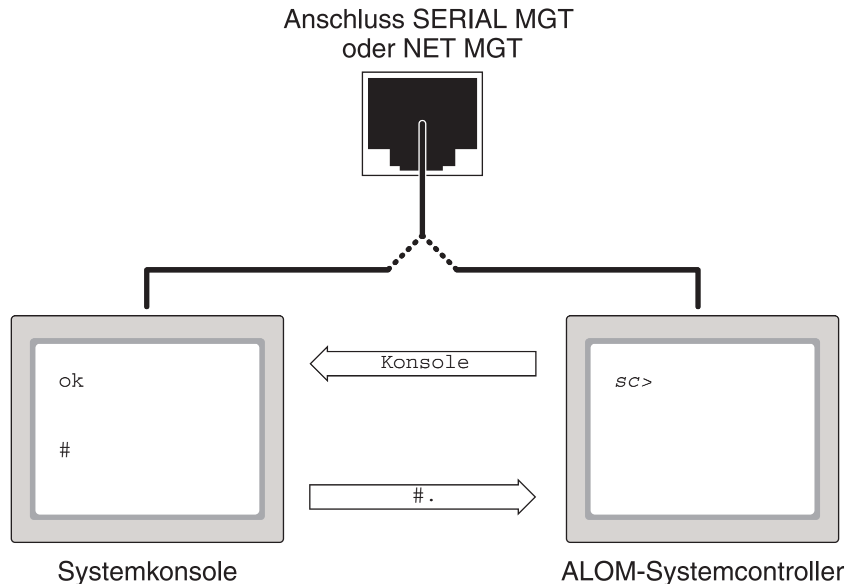


ABBILDUNG 1-5 Getrennte Kanäle für den Zugriff auf die Systemkonsole und den Systemcontroller

Wurde die Systemkonsole auf die Anschlüsse SERIAL MGT und NET MGT umgeleitet, können Sie über einen dieser Anschlüsse entweder die ALOM CMT-Befehlszeile oder die Systemkonsole aufrufen. Sie können zwar zwischen der ALOM CMT-Eingabeaufforderung und der Systemkonsole beliebig umschalten, ein gleichzeitiger Zugriff auf diese beiden Module von einem einzigen Terminalfenster oder einer Shell aus ist jedoch nicht möglich.

Aus dem im Terminalfenster bzw. der Shell angezeigten Prompt ist ersichtlich, mit welchem Kanal Sie aktuell kommunizieren:

- Die Prompts # bzw. % zeigen an, dass Sie mit der Systemkonsole kommunizieren und das Betriebssystem Solaris läuft.
- Das Prompt ok zeigt an, dass Sie mit der Systemkonsole kommunizieren und der Server von der OpenBoot-Firmware gesteuert wird.
- Die Eingabeaufforderung sc> zeigt an, dass Sie direkt mit dem Systemcontroller kommunizieren.

Hinweis – Falls weder Text noch Prompts angezeigt werden, kann es sein, dass vom System noch keine Konsolenmeldungen ausgegeben wurden. In diesem Fall können Sie durch Drücken der Eingabe- bzw. Return-Taste am Terminal veranlassen, dass das Prompt angezeigt wird.

So greifen Sie über den Systemcontroller auf die Systemkonsole zu

- Geben Sie am Prompt sc> den Befehl console ein.

So greifen Sie über die Systemkonsole auf den Systemcontroller zu:

- Geben Sie die Escape-Sequenz für den Systemcontroller ein.

  Die Escape-Sequenz ist standardmäßig #. (Gatterzaun - Punkt).

Weitere Informationen zur Kommunikation mit dem Systemcontroller und der Systemkonsole finden Sie in folgenden Abschnitten:

- „Kommunikation mit dem System“ auf Seite 1
- „sc>-Eingabeaufforderung von ALOM“ auf Seite 23
- „OpenBoot-Eingabeaufforderung ok“ auf Seite 25
- „Zugriff auf den System-Controller“ auf Seite 8

- ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers

sc>-Eingabeaufforderung von ALOM

Der ALOM CMT-Systemcontroller läuft unabhängig vom Server und vom Stromversorgungsstatus des Systems. Wird am Server die Netzspannung zugeschaltet, fährt der ALOM CMT-Systemcontroller sofort hoch und beginnt mit der Überwachung des Systems.

Hinweis – Zum Anzeigen von Boot-Meldungen des ALOM CMT-Systemcontroller muss an den seriellen Anschluss SERIAL MGT ein alphanummerisches Terminal angeschlossen werden, *bevor* Netzkabel an den SPARC Enterprise T2000 angeschlossen werden.

Ungeachtet dessen, ob das System ein- oder ausgeschaltet ist, können Sie sich jederzeit beim ALOM CMT-Systemcontroller anmelden, solange das Netzkabel am System angeschlossen ist und Sie mit dem System auf irgendeine Weise interagieren können. Das ALOM CMT-Prompt (`sc>`) kann auch vom OpenBoot-Prompt `ok` oder von den Solaris-Prompts `#` bzw. `%` aufgerufen werden. Das setzt allerdings voraus, dass auf die Systemkonsole über die Verwaltungsanschlüsse SER MGT bzw. NET MGT zugegriffen werden kann.

Das Prompt `sc>` zeigt an, dass Sie direkt mit dem ALOM CMT-Systemcontroller kommunizieren. Unabhängig vom Stromversorgungsstatus des Systems ist dies das erste Prompt, das beim Anmelden an das System über die Anschlüsse SERIAL MGT bzw. NET MGT sichtbar ist.

Hinweis – Rufen Sie den ALOM CMT-Systemcontroller zum ersten Mal auf und geben einen administrativen Befehl ein, werden Sie vom Controller aufgefordert, für nachfolgende Sitzungen ein Passwort festzulegen (Passwort für den Standardbenutzernamen: `admin`). Nach dieser Anfangskonfiguration, werden Sie bei jeder Anmeldung an den ALOM CMT-Systemcontroller zur Eingabe des Benutzernamens und des Passworts aufgefordert.

Weitere Informationen erhalten Sie hier:

„Aufrufen des `ok`-Prompts“ auf Seite 28

„Umschalten zwischen dem Systemcontroller und der Systemkonsole“ auf Seite 21

Zugriff über mehrere Controller-Sitzungen

Es können gleichzeitig bis zu neun ALOM CMT-Sitzungen (eine Sitzung über den Anschluss SERIAL MGT und bis zu acht Sitzungen über den Anschluss NET MGT) aufgerufen werden. In jeder einzelnen Sitzung können Befehle über das Prompt `sc>` abgesetzt werden. es hat aber nur jeweils ein Benutzer zu einem gegebenen Zeitpunkt Zugriff auf die Systemkonsole und dies auch nur dann, wenn die Systemkonsole für den Zugriff über den seriellen Verwaltungsanschluss oder den Netzwerkverwaltungsanschluss konfiguriert ist. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter:

„Zugriff auf den System-Controller" auf Seite 8

„Aktivieren des Netzwerkverwaltungsanschlusses" auf Seite 9

Alle weiteren ALOM CMT-Sitzungen bieten eine passive Ansicht der Aktivität der Systemkonsole, bis sich der aktive Benutzer der Systemkonsole abmeldet. Benutzer können jedoch mit dem Befehl `console -f`, sofern dieser aktiviert ist, den Zugriff auf die Systemkonsole von anderen Benutzern übernehmen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

Aufrufen des Prompts `sc>`

Das Prompt `sc>` kann mit mehreren Methoden aufgerufen werden:

- Ist die Systemkonsole auf den Anschluss SERIAL MGT bzw. NET MGT umgeleitet, geben Sie die Escape-Sequenz für ALOM CMT (**`#.`**) ein.
- Über eine an die serielle Schnittstelle SERIAL MGT angeschlossene Komponente können Sie sich direkt beim Systemcontroller anmelden. Näheres dazu finden Sie unter „Zugriff auf den System-Controller" auf Seite 8.
- Über die Netzwerkverwaltungsschnittstelle können Sie sich direkt beim Systemcontroller anmelden. Näheres dazu finden Sie unter „Aktivieren des Netzwerkverwaltungsanschlusses" auf Seite 9.

OpenBoot-Eingabeaufforderung ok

Ein SPARC Enterprise T2000 Server, auf dem das Betriebssystem Solaris installiert ist, läuft auf verschiedenen *Ausführungsebenen*. Eine vollständige Beschreibung der Ausführungsebenen finden Sie in der Solaris-Systemverwaltungsdokumentation.

Ein SPARC Enterprise T2000 Server läuft meist auf den Ausführungsebenen 2 oder 3 (Mehrbenutzerumgebungen mit vollständigem Zugriff auf System- und Netzwerkressourcen). Gelegentlich wird das System auch auf der Betriebsebene 1 ausgeführt, d. h. im Einzelbenutzerverwaltungsmodus. Der niedrigste Betriebszustand ist jedoch Ausführungsebene 0. In diesem Zustand kann das System sicher ausgeschaltet werden.

Befindet sich ein SPARC Enterprise T2000 Server auf Ausführungsebene 0, wird das Prompt `ok` angezeigt. Dieses Prompt zeigt an, dass die OpenBoot-Firmware jetzt das System steuert.

Es gibt eine Reihe von Szenarien, unter denen die OpenBoot-Firmware die Steuerung übernehmen könnte.

- Standardmäßig wird das System unter Kontrolle der OpenBoot-Firmware gesteuert, bevor das Betriebssystem installiert wird.
- Wenn die OpenBoot-Konfigurationsvariable `auto-boot?` auf `false` gesetzt ist, wird das System zum Prompt `ok` hochgefahren.
- Beim Herunterfahren des Betriebssystems geht das System ordnungsgemäß in die Ausführungsebene 0 über.
- Bei einem Absturz des Betriebssystems übergibt das System die Kontrolle an die OpenBoot-Firmware.
- Wenn während des Startvorgangs ein ernstes Hardwareproblem aufgetreten ist, das die Ausführung des Betriebssystems verhindert, übernimmt die OpenBoot-Firmware die Steuerung des Systems.
- Wenn sich während des Systembetriebs ein ernstes Hardwareproblem ergibt, wechselt das Betriebssystems zu Betriebsebene 0.
- Um Firmware-Befehle ausführen zu können, übergeben Sie die Steuerung des Systems explizit an die Firmware.

Dieser letzten Situation sehen Sie sich als Systemadministrator am häufigsten gegenüber, da es manchmal erforderlich ist, auf der Ebene des Prompts `ok` zu arbeiten. Zum Aufrufen des ok-Prompts stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Diese sind im Abschnitt „Aufrufen des `ok`-Prompts“ auf Seite 26 beschrieben. Ausführliche Informationen zu diesem Thema finden Sie unter „Aufrufen des `ok`-Prompts“ auf Seite 28.

Aufrufen des `ok`-Prompts

Je nach Systemzustand und der Art und Weise, wie Sie auf die Systemkonsole zugreifen, gibt es zum Aufrufen des `ok`-Prompts mehrere Möglichkeiten. Diese Möglichkeiten sind (aufgeführt in der empfohlenen Reihenfolge):

- Ordnungsgemäßes Herunterfahren
- ALOM CMT-Befehlspaar `break` und `console`
- Tastenfolge L1-A (Stop-A) oder Taste Untbr
- Manuelles Zurücksetzen des Systems

Eine Beschreibung der einzelnen Methoden folgt im Anschluss. Anweisungen zum schrittweisen Abarbeiten finden Sie im Abschnitt „Aufrufen des `ok`-Prompts" auf Seite 28.

Hinweis – Vor dem Unterbrechen des Betriebssystems sollten Sie von Dateien Sicherungskopien anlegen, die Benutzer informieren, dass das System heruntergefahren wird und das System normal anhalten. Es ist jedoch nicht immer möglich, diese Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, insbesondere, wenn das System eine Fehlfunktion aufweist.

Ordnungsgemäßes Herunterfahren

Die empfohlene Methode zum Aufrufen des `ok`-Prompts ist das Herunterfahren des Betriebssystems durch einen entsprechenden Befehl (z. B. die Befehle `shutdown`, `init` oder `uadmin`). Diese Befehle werden im Systemverwaltungshandbuch für Solaris beschrieben. Sie können das System auch durch Drücken des Netzschalters ordnungsgemäß herunterfahren.

Das ordnungsgemäße Herunterfahren des Systems beugt Datenverlusten vor, gibt Ihnen Gelegenheit, die Benutzer vorab zu informieren, und verursacht nur eine minimale Unterbrechung. In der Regel steht einem ordnungsgemäßen Herunterfahren nichts entgegen, vorausgesetzt, das Betriebssystem Solaris wird ausgeführt und die Hardware weist keinen schwerwiegenden Ausfall auf.

Das System kann auch vom ALOM CMT-Prompt normal heruntergefahren werden.

ALOM CMT-Befehle break oder console

Eine Eingabe von break am sc>-Prompt erzwingt, dass bei einem laufenden SPARC Enterprise T2000 Server die OpenBoot-Firmware die Kontrolle übernimmt. Wurde das Betriebssystem bereits heruntergefahren, können Sie anstatt des Befehls break den Befehl console nutzen, um das ok-Prompt aufzurufen.

Hinweis – Nachdem die Systemsteuerung an die OpenBoot-Firmware übergeben wurde, können bestimmte OpenBoot-Befehle (wie probe-scsi, probe-scsi-all oder probe-ide) einen schwerwiegenden Systemfehler verursachen.

Tastenfolge L1-A (Stop-A) oder Taste Untbr

Wenn das System nicht normal heruntergefahren werden kann, können Sie das ok-Prompt aufrufen, indem Sie auf einer Tastatur die Tastensequenz L1-A (Stop-A) eingeben. Drücken Sie die Break-Taste, wenn am SPARC Enterprise T2000 Server ein alphanummerisches Terminal angeschlossen ist.

Hinweis – Nachdem die Systemsteuerung an die OpenBoot-Firmware übergeben wurde, können bestimmte OpenBoot-Befehle (wie probe-scsi, probe-scsi-all oder probe-ide) einen schwerwiegenden Systemfehler verursachen.

Hinweis – Diese Methoden zum Aufrufen des ok-Prompts funktionieren jedoch nur, wenn die Systemkonsole auf die entsprechenden Anschlüsse umgeleitet wurde. Ausführliche Informationen finden Sie im Abschnitt „Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole“ auf Seite 30.

Manuelles Zurücksetzen des Systems



Achtung – Ein manuelles Zurücksetzen des Systems führt zum Verlust von Systemstatusdaten und sollte nur als letzter Ausweg in Betracht kommen. Nach einem manuellen Systemneustart gehen alle Statusinformationen verloren. Dadurch wird eine Düagnostizierung der Fehlerursache bis zum erneuten Auftreten des Problems unmöglich.

Mit dem ALOM CMT-Befehl reset oder den Befehlen poweron und poweroff können Sie den Server zurücksetzen. Der Aufruf des ok-Prompts durch Ausführen eines manuellen Systemneustarts bzw. Aus- und Einschalten des Servers sollte jedoch nur das letzte Mittel zum Wiederherstellen des normalen Serverbetriebs sein.

Durch Verwendung dieser Befehle gehen die Systemkohärenz und sämtliche Statusinformationen verloren. Darüber hinaus können die Dateisysteme des Servers beschädigt werden, obwohl der Befehl `fsck` sie für gewöhnlich wiederherstellt. Diese Methode sollte nur verwendet werden, wenn alle anderen Methoden versagt haben.



Achtung – Durch Aufrufen des `ok`-Prompts wird das Betriebssystem Solaris unterbrochen.

Rufen Sie das `ok`-Prompt auf einem normal laufenden SPARC Enterprise T2000 Server auf, wird die Ausführung des Betriebssystems Solaris unterbrochen. Das System übergibt die Kontrolle dann an die Firmware. Alle Prozesse, die unter dem Betriebssystem ausgeführt wurden, werden ebenfalls angehalten, und *der Zustand dieser Prozesse kann unter Umständen nicht mehr wiederhergestellt werden*.

Die am `ok`-Prompt abgesetzten Befehle können den Systemzustand potenziell beeinflussen. Das bedeutet, dass es nicht immer möglich ist, die Ausführung des Betriebssystems an dem Punkt fortzusetzen, an dem sie angehalten wurde. Obwohl durch den Befehl `go` die Ausführung in den meisten Fällen normal fortgesetz wird, sollten Sie jedoch berücksichtigen, dass Sie das System nach Aufruf des `ok`-Prompts eventuell neu starten müssen, um wieder auf die Betriebssystemebene zu gelangen.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur OpenBoot-Firmware finden Sie im *OpenBoot 4.x Command Reference Manual.* Im OpenBoot Collection AnswerBook, das mit dem Betriebssystem Solaris ausgeliefert wird, finden Sie auch eine Online-Version dieses Handbuchs.

Aufrufen des `ok`-Prompts

Im Folgende sind die verschiedenen Methoden zum Aufrufen des `ok`-Prompts aufgeführt. Jedoch ist nicht jede Methode gleichermaßen zu empfehlen. Genaue Informationen zu den einzelnen Methoden finden Sie unter „OpenBoot-Eingabeaufforderung `ok`“ auf Seite 25.



Achtung – Durch Aufrufen des `ok`-Prompts werden Anwendungsprogramme und die Betriebssystemausführung unterbrochen. Nach dem Absetzen von Firmware-Befehlen und dem Ausführen Firmware-basierter Testroutinen vom `ok`-Prompt aus kann es sein, dass die Systemausführung nicht mehr von dem Punkt, an dem es unterbrochen wurde, fortgesetzt werden kann.

Wenn möglich, sollten Sie vor dem Aufrufen des Prompts von den Systemdaten eine Sicherungskopie anlegen, alle Anwendungsprogramme beenden und alle Benutzer von dem bevorstehenden Herunterfahren des Systems in Kenntnis setzen. Informationen zu den ordnungsgemäßen Verfahren zum Anlegen von Sicherungskopien und zum Herunterfahren des Systems finden Sie in der Systemverwaltungsdokumentation von Solaris.

▼ So rufen Sie das `ok`-Prompt auf

1. **Entscheiden Sie, welche Methode Sie zum Aufrufen des `ok`-Prompts nutzen möchten.**

   Näheres dazu finden Sie unter „OpenBoot-Eingabeaufforderung `ok`" auf Seite 25.

2. **Führen Sie die entsprechenden Anweisungen in TABELLE 1-3 aus.**

TABELLE 1-3 Methoden zum Aufrufen des `ok`-Prompts

Zugriffsmethode	Vorgehen
Ordnungsgemäßes Herunterfahren des Betriebssystems Solaris	Geben Sie in einem Shell- oder Command-Tool-Fenster den entsprechenden Befehl ein (z. B. `shutdown`, oder `init`), wie in der Systemverwaltungsdokumentation von Solaris beschrieben.
L1-A-Tasten (Stop-A) oder Taste Untbr	• Drücken Sie auf einer an den SPARC Enterprise T2000-Server angeschlossenen Tastatur gleichzeitig die Tasten ‚Stop' und ‚A'.* *–oder–* • Drücken Sie auf einem alphanummerischen Terminal, auf das die Systemkonsole umgeleitet wurde, die Break-Taste.
ALOM CMT-Befehle `break` und `console`	Geben Sie am `sc>`-Prompt den Befehl `break` ein und setzen Sie dann den Befehl `console` ab. Das setzt jedoch voraus, dass das Betriebssystem nicht läuft und der Server bereits von der OpenBoot-Firmware gesteuert wird.
Manuelles Zurücksetzen des Systems	Geben Sie am `sc>`-Prompt den folgenden Befehl ein: `sc>` **`bootmode bootscript="setenv auto-boot? false"`** Drücken Sie die Eingabetaste. Geben Sie dann ein: `sc>` **`reset`**

* Erfordert die OpenBoot-Konfigurationsvariable `input-device=keyboard`. Weitere Informationen dazu finden Sie unter „Zugriff auf die Systemkonsole über einen lokalen Grafikmonitor" auf Seite 18 und „Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole" auf Seite 30.

Einstellungen von OpenBoot-Konfigurationsvariable für die Systemkonsole

Die Systemkonsole des SPARC Enterprise T2000-Servers wird per Voreinstellung auf die Verwaltungsanschlüsse SER MGT bzw. NET MGT umgeleitet, kann aber auch auf einen lokalen Grafikmonitor, eine Tastatur und eine Maus umgeleitet werden. Zudem können Sie die Systemkonsole wieder zum seriellen Verwaltungsanschluss oder zum Netzwerkverwaltungsanschluss umleiten.

Bestimmte OpenBoot-Konfigurationsvariablen steuern, mit welchen Ein- und Ausgabegeräten die Systemkonsole arbeitet. In der folgenden Tabelle ist aufgeführt, wie diese Variablen einzustellen sind, wenn die Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SERIAL MGT bzw. den Netzwerkanschluss NET MGT oder auf einen lokalen Grafikmonitor umgeleitet werden soll.

TABELLE 1-4 OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die sich auf die Systemkonsole auswirken

	Einstellung zum Senden von Ausgabedaten der Systemkonsole an:	
OpenBoot-Konfigurationsvariable	**Serieller Verwaltungsanschluss und Netzwerkverwaltungsanschluss**	**Lokaler Grafikmonitor/USB Tastatur und Maus***
`output-device`	`virtual-console`	`screen`
`input-device`	`virtual-console`	`keyboard`

* Die POST-Ausgabe wird immer noch an die serielle Schnittstelle umgeleitet, da eine Umleitung an einen Grafikmonitor nicht möglich ist.

Der serielle Anschluss SERIAL MGT ist nicht als serielle Standardschnittstelle gedacht. Wenn Sie Module mit seriellen Schnittstellen (z. B. einen seriellen Drucker) mit dem System verbinden wollen, sind diese an die serielle Schnittstelle TTYA anzuschließen.

Bitte beachten Sie, dass der Zugriff auf das `sc>`-Prompt und POST-Meldungen nur über den seriellen Anschluss SERIAL MGT bzw. den Netzwerkanschluss NET MGT möglich ist. Beachten Sie, dass der ALOM CMT-Befehl `console` nicht funktioniert, wenn die Systemkonsole auf einen lokalen Grafikmonitor umgeleitet wurde.

Neben den in TABELLE 1-4 beschriebenen OpenBoot-Konfigurationsvariablen wirken sich auch andere Variablen auf das Systemverhalten aus. Diese Variablen werden in Anhang A näher erläutert.

KAPITEL **2**

Verwalten von RAS-Funktionen und der System-Firmware

In diesem Kapitel wird die Verwaltung von RAS-Funkionen (RAS = reliability, availability, serviceability) und der Systemfirmware einschließl. ALOM CMT auf dem Systemcontroller sowie die automatische Systemwiederherstellung (automatic system recovery, ASR) beschrieben. Darüber hinaus wird in diesem Kapitel die manuelle Dekonfiguration und Rekonfiguration von Geräten beschrieben und die Multipathing-Software vorgestellt.

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

Hinweis – In diesem Kapitel werden Verfahren zur Problembehandlung und Diagnose nicht detailliert behandelt. Informationen zur Fehlererkennung und zu Diagnosefunktionen finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers.

ALOM CMT und der Systemcontroller

Der ALOM CMT-Systemcontroller unterstützt insgesamt neun Sitzungen pro Server (acht Verbindungen über den Netzwerkanschluss NET MGT und eine Verbindung über den seriellen Anschluss SERIAL MGT).

Nach der Anmeldung bei Ihrem ALOM CMT-Benutzerkonto erscheint das ALOM CMT-Prompt (sc>), und Sie können ALOM CMT-Befehle eingeben. Falls der Befehl, den Sie verwenden möchten, über mehrere Optionen verfügt, können Sie, wie im folgenden Beispiel gezeigt, die Optionen einzeln oder zusammenhängend als Gruppe eingeben. Die Befehle sind gleichbedeutend.

```
sc> poweroff -f -y
sc> poweroff -fy
```

Anmelden bei ALOM CMT

Alle Umgebungsüberwachungen und –steuerungen werden vom ALOM CMT auf dem ALOM CMT-Systemcontroller ausgeführt. Über das ALOM CMT-Prompt (sc>) können Sie mit ALOM CMT kommunizieren. Weitere Informationen zum sc>-Prompt finden Sie im Abschnitt „sc>-Eingabeaufforderung von ALOM“ auf Seite 23.

Anweisungen zum Herstellen einer Verbindung zum ALOM CMT-Systemcontroller finden Sie unter:

- „Zugriff auf den System-Controller“ auf Seite 8
- „Aktivieren des Netzwerkverwaltungsanschlusses“ auf Seite 9

Hinweis – Die folgende Vorgehensweise setzt voraus, dass die Systemkonsole mit dem seriellen Verwaltungsanschluss und dem Netzwerkverwaltungsanschluss arbeitet (Standardkonfiguration).

▼ So melden sich bei ALOM CMT an

1. **Wenn Sie an der Systemkonsole angemeldet sind, geben Sie `#.` (Gatterzaun-Punkt) ein, um zum `sc>`-Prompt zu gelangen.**

   Geben Sie das Gatterzaunzeichen (#) und dann einen Punkt ein. Drücken Sie dann die Eingabetaste.

2. **Geben Sie in der Eingabeaufforderung für die ALOM CMT-Anmeldung Ihren Benutzernamen ein und drücken Sie die Eingabetaste.**

   Der Standardanmeldename lautet `admin`.

```
Advanced Lights Out Manager 1.4
Please login: admin
```

3. **Geben Sie das Passwort ein und drücken Sie die Eingabetaste zweimal, um zum `sc>`-Prompt zu gelangen.**

```
Please Enter password:

sc>
```

Hinweis – Es gibt kein Standardpasswort. Sie müssen ein Passwort festlegen, wenn Sie das System zum ersten Mal konfigurieren. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Installations- und ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.



Achtung – Um ein Höchstmaß an Systemsicherheit zu gewährleisten, ändern Sie den voreingestellten Systemanmeldenamen und das Passwort am besten, wenn Sie das System zum ersten Mal konfigurieren.

Mit dem ALOM CMT-Systemcontroller können Sie das System überwachen, die Locator-LED ein- und ausschalten und an der ALOM CMT-Systemcontroller-Karte selbst Wartungsarbeiten ausführen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

▼ So zeigen Sie Informationen zu den Umgebungsbedingungen an

1. **Melden Sie sich beim ALOM CMT-Systemcontroller an.**
2. **Lassen Sie mit dem Befehl** `showenvironment` **einen Überblick über den Umgebungsstatus des Servers anzeigen.**

   Zu den mit diesem Befehl darstellbaren Informationen gehören die Temperatur, der Stromversorgungsstatus, der Status der LED auf der Vorderseite usw.

Hinweis – Einige Umgebungsinformationen sind im Bereitschaftsmodus des Servers möglicherweise nicht abrufbar.

Hinweis – Für die Verwendung dieses Befehls benötigen Sie keine ALOM CMT-Benutzerberechtigungen.

Interpretieren der Anzeigen der Systemleuchtdioden

Die Anzeigen der Leuchtdioden am SPARC Enterprise T2000-Server entsprechen dem Status Indicator Standard (SIS) des American National Standards Institute (ANSI). Diese standardisierten Leuchtdiodenanzeigen sind in TABELLE 2-1 aufgeführt.

TABELLE 2-1 Leuchtdiodenanzeige und Bedeutung

Leuchtdiodenanzeige	Bedeutung
Aus	Die von dieser Farbe repräsentierte Bedingung tritt nicht auf.
Ständiges Leuchten	Die von dieser Farbe repräsentierte Bedingung tritt auf.
Standby-Blinken	Das System arbeitet auf der niedrigsten Ebene und kann in die volle Betriebsbereitschaft versetzt werden.
Langsames Blinken	Die von dieser Farbe repräsentierte Bedingung wird gerade neu gestartet bzw. das System befindet sich in einem Übergangszustand.
Schnelles Blinken	Das System signalisiert eine Situation, der Beachtung geschenkt werden muss.
Feedback-Flickern	Es findet eine Datenübertragungsaktion (wie z. B. Lesen oder Schreiben von Daten von/auf Festplatte) statt.

Jede Leuchtdiodenfarbe hat eine fest zugewiesene Bedeutung. Diese sind in TABELLE 2-2 aufgeführt.

TABELLE 2-2 LED-Farben mit entsprechenden Bedeutungen

Farbe	Verhalten	Definition	Beschreibung
Weiß	Aus	Stabiler Zustand	
	Schnelles Blinken	Blinkfrequenz 4 Hz, gleicher Zeitraum für Ein und Aus.	Mit dieser Anzeige können Sie ein bestimmtes System, eine Platine oder ein Subsystem suchen. Beispiel: Such-LED.
Blau	Aus	Stabiler Zustand	
	Ständiges Leuchten	Stabiler Zustand	Leuchtet die blaue Leuchtdiode, können an der jeweiligen Komponente Wartungsaktionen ausgeführt werden, ohne dass sich das negativ auswirkt. Beispiel: die LED „Ausbaubereitschaft“.
Gelb/Bernstein-farben	Aus	Stabiler Zustand	
	Langsames Blinken	Blinkfrequenz 1 Hz, gleicher Zeitraum für Ein und Aus.	Diese Anzeige signalisiert neue Fehlerbedingungen. System ist zu warten. Beispiel: LED „Service erforderlich”.
	Ständiges Leuchten	Stabiler Zustand	Die gelbe/bernsteinfarbene Leuchtdiode leuchtet so lange, bis die Wartungsmaßnahme angeschlossen ist und das System in die normale Betriebsbereitschaft versetzt wird.
Grün	Aus	Stabiler Zustand	
	Standby-Blinken	Regelmäßige Sequenz: Leuchtdiode leuchtet kurz (0,1 s lang) und erlischt dann 2,9 s lang.	Das System arbeitet auf der niedrigsten Ebene und kann schnell in die volle Betriebsbereitschaft versetzt werden. Beispiel: LED „Systemaktivität”.
	Ständiges Leuchten	Stabiler Zustand	Zustand normal; System oder Komponente arbeitet normal, keine Wartung erforderlich.
	Langsames Blinken		Das System befindet sich (zeitweise) in einem Übergangszustand, für den keine Interaktion mit dem Bedienpersonal erforderlich ist.

Steuern der Such-LED

Die Such-LED kann vom sc>-Prompt aus oder mit der an der Vorderseite des Servers befindlichen Suchtaste gesteuert werden.

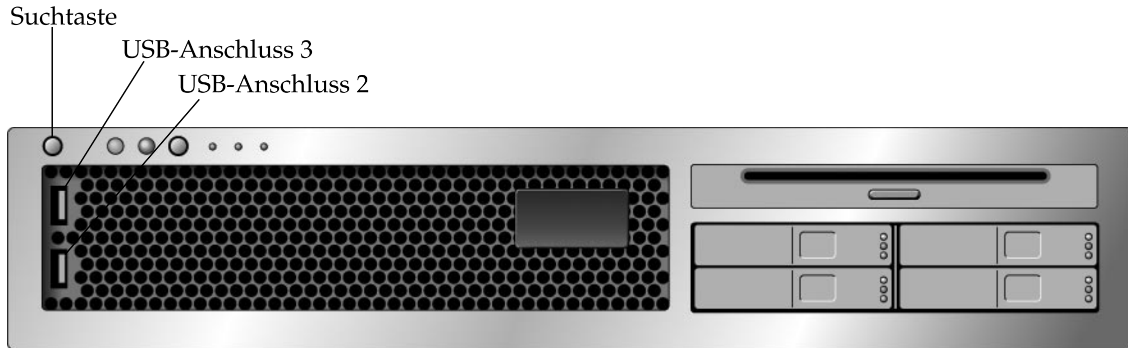


ABBILDUNG 2-1 Suchtaste am SPARC Enterprise T2000-Systemgehäuse

- **Zum Einschalten der Such-LED vom ALOM CMT-Prompt geben Sie den folgenden Befehl ein:**

```
sc> setlocator on
Locator LED is on.
```

- **Zum Ausschalten der Such-LED vom ALOM CMT-Prompt geben Sie den folgenden Befehl ein:**

```
sc> setlocator off
Locator LED is off.
```

- **Zum Anzeigen des Status der Such-LED vom ALOM CMT-Prompt geben Sie den folgenden Befehl ein:**

```
sc> showlocator
Locator LED is on.
```

Hinweis – Für die Verwendung der Befehle `setlocator` und `showlocator` benötigen Sie keine Benutzerberechtigungen.

OpenBoot-Notfallprozeduren

Mit der Einführung von USB-Tastaturen (USB = Universal Serial Bus) mit den neuesten Systemen ist es erforderlich geworden, einige der OpenBoot-Notfallverfahren zu modifizieren. Insbesondere werden die Befehle `Stop-N`, `Stop-D` und `Stop-F`, die auf Systemen mit Standardtastaturen (Tastaturen ohne USB-Schnittstelle) verfügbar sind, auf Systemen mit USB-Tastaturen, wie z. B. dem SPARC Enterprise T2000-Server, nicht unterstützt. Wenn Sie mit der Funktionalität früherer Tastauren ohne USB-Schnittstelle vertraut sind, sollten Sie diesen Abschnitt durcharbeiten, der die in neueren Systemen mit USB-Tastatur gängigen OpenBoot-Notfallverfahren beschreibt.

OpenBoot-Notfallverfahren für SPARC Enterprise T2000-Systeme

Im Folgenden wird die Ausführung der Stop-Befehle auf Systemen mit USB-Tastatur wie dem SPARC Enterprise T2000-Server Server beschrieben. Die gleichen Funktionen stehen auch mit der System-Controller für Sun Advanced Lights Out Manager (ALOM) Software zur Verfügung.

Funktionen des Befehls Stop-A

Stop-A (Abbruch) funktioniert ebenso wie auf Systemen mit Standardtastaturen. Einzige Abweichung ist, dass dieser Befehl während der ersten Sekunden nach dem Serverneustart nicht wirksam ist. Außerdem können Sie den ALOM CMT-Befehl `break` aufrufen. Weitere Informationen finden Sie unter „Aufrufen des `ok`-Prompts“ auf Seite 26.

Funktionen des Befehls Stop-N

Die Stop-N-Funktion ist nicht verfügbar, kann jedoch annähernd durch Ausführen der folgenden Schritte emuliert werden. Dies setzt jedoch voraus, dass die Systemkonsole auf den seriellen Anschluss SERIAL MGT bzw. den Netzwerkanschluss NET MGT umgeleitet ist.

▼ So stellen Sie die OpenBoot-Standardkonfiguration wieder her

1. **Melden Sie sich beim ALOM CMT-Systemcontroller an.**

2. **Geben Sie folgenden Befehl ein:**

```
sc> bootmode reset_nvram
sc> bootmode bootscript="setenv auto-boot? false"
sc>
```

Hinweis – Wenn Sie die Befehle `poweroff` und `poweron` oder den Befehl `reset` nicht innerhalb von 10 Minuten eingeben, ignoriert der Hostserver den Befehl `bootmode`.

Sie können den Befehl `bootmode` ohne Argumente eingeben, um sich die aktuellen Einstellungen anzeigen zu lassen.

```
sc> bootmode
Bootmode: reset_nvram
Expires WED SEP 09 09:52:01 UTC 2005
bootscript="setenv auto-boot? false"
```

3. **Geben Sie die folgenden Befehle ein, um das System zurückzusetzen:**

```
sc> reset
Are you sure you want to reset the system [y/n]?  y
sc>
```

4. **Damit die Konsolenausgaben angezeigt werden, während das System mit den OpenBoot-Standardkonfigurationsvariablen hochgefahren wird, wechseln Sie in den `console`-Modus.**

```
sc> console

ok
```

5. **Geben Sie den Befehl `set-defaults` ein, um alle benutzerdefinierten IDPROM-Werte zu verwerfen und die Standardeinstellungen für sämtliche OpenBoot-Konfigurationsvariablen wiederherzustellen.**

Stop-F-Funktion

Die Funktionen des Befehls Stop-F stehen auf Systemen mit USB-Tastatur nicht zur Verfügung.

Stop-D-Funktion

Die Stop-D-Tastensequenz (Diags) wird auf Systemen mit USB-Tastaturen nicht unterstützt, kann jedoch annähernd emuliert werden, indem Sie den virtuellen Schlüsselschalter auf `diag` setzen (mithilfe des ALOM CMT-Befehls `setkeyswitch`). Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

Automatische Systemwiederherstellung

Das System bietet für den Fall von Fehlern in Speichermodulen oder PCI-Karten eine automatische Systemwiederherstellung (automatic system recovery, ASR).

Die ASR-Funktionen ermöglichen die Wiederaufnahme des Systembetriebs nach bestimmten, nicht schwerwiegenden Hardwarefehlern oder -ausfällen. Wenn ASR aktiviert ist, erkennen die Firmware-Diagnoseroutinen automatisch ausgefallene Hardwarekomponenten. Eine in die Systemfirmware integrierte automatische Konfigurationsfunktion ermöglicht dem System die Dekonfiguration defekter Komponenten und die Wiederherstellung der Systembetriebsbereitschaft. Solange das System auch ohne die ausgefallene Komponente arbeitet, ist es dank der ASR-Funktionen in der Lage, automatisch neu zu starten, ohne dass dazu ein Eingriff von Benutzerseite erforderlich ist.

Hinweis – Die automatische Systemwiederherstellung muss jedoch explizit aktiviert werden. Näheres dazu finden Sie unter „Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen“ auf Seite 43.

Weitere Informationen zur automatischen Systemwiederherstellung finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers.

Optionen für den automatischen Neustart (Auto-Boot)

Die Systemfirmware speichert eine Konfigurationsvariable namens`auto-boot?`, die festlegt, ob die Firmware das Betriebssystem nach jedem Serverneustart automatisch hochfährt. Die Standardeinstellung für SPARC Enterprise-Plattformen ist `true`.

Wird während der POST-Diagnoseprüfung ein Systemfehler festgestellt, wird normalerweise der Befehl `auto-boot?` ignoriert und das System bootet erst nach dem manuellen Eingreifen eines Benutzers. Für ein nicht normal funktionierendes System ist ein automatisches Hochfahren in der Regel nicht sinnvoll. Aus diesem Grund besitzt die OpenBoot-Firmware des SPARC Enterprise T2000-Servers eine zweite Einstellung, die Variable `auto-boot-on-error?`. Mit dieser Einstellung wird festgelegt, ob das System einen automatischen Neustart durchführen soll, wenn in einem Subsystem ein Fehler erkannt wurde. Damit ein solcher automatischer Neustart im Fehlerfall ausgeführt werden kann, müssen die Variablen `auto-boot?` und `auto-boot-on-error?` beide auf `true` gesetzt sein. Geben Sie folgende Befehle ein, um die beiden Konfigurationsvariablen zu setzen:

```
ok setenv auto-boot? true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

Hinweis – Die Standardeinstellung für die `auto-boot-on-error?` ist `false`. Das System führt nur dann einen automatischen Neustart im Fehlerfall durch, wenn diese Einstellung auf `true` gesetzt ist. Darüber hinaus wird auch dann kein automatischer Neustart im Fehlerfall ausgeführt, wenn kritische Fehler aufgetreten sind und der unvollständiger Neustart aktiviert wurde. Beispiele für solche kritischen Fehler finden Sie im Abschnitt „Fehlerbehandlung: Übersicht“ auf Seite 41.

Fehlerbehandlung: Übersicht

Fehler, die während des Systemneustarts auftreten, werden mit einer der folgenden drei Methoden behandelt:

- Wenn von der POST- bzw. OpenBoot-Firmware keine Fehler erkannt wurden, versucht das System einen automatischen Neustart, wenn `auto-boot?` auf `true` gesetzt ist.
- Wenn von der POST- bzw. OpenBoot-Firmware unkritische Fehler erkannt wurden, versucht das System einen automatischen Neustart, wenn `auto-boot?` auf `true` und `auto-boot-on-error?` auf `true` gesetzt sind. Unkritische Fehler sind zum Beispiel:
  - Ausfall des SAS-Subsystems. In diesem Fall ist ein funktionierender alternativer Pfad zur Boot-Platte erforderlich. Weitere Informationen finden Sie unter „Multipathing-Software“ auf Seite 48.
  - Ausfall einer Ethernet-Schnittstelle
  - Ausfall einer USB-Schnittstelle
  - Ausfall einer seriellen Schnittstelle
  - Ausfall einer PCI-Karte
  - Ausfall eines Speichermoduls Im Falle eines einzelnen fehlerhaften DIMM-Moduls rekonfiguriert die Firmware die gesamte logische Speicherbank, zu der das fehlerhafte Modul gehört. Dem System muss in diesem Fall eine andere, nicht ausgefallene logische Bank zur Verfügung stehen, damit es einen eingeschränkten Start versuchen kann.

Hinweis – Wenn die POST- bzw. OpenBoot-Firmware einen mit der normalen Boot-Platte in Zusammenhang stehenden unkritischen Fehler erkennt, rekonfiguriert die OpenBoot-Firmware automatisch die fehlerhafte Platte und versucht den Neustart von der in der Konfigurationsvariable `boot-device` angegebenen Ersatzplatte aus durchzuführen.

- Wenn die POST- bzw. OpenBoot-Firmware einen kritischen Fehler erkennt, wird das System unabhängig von den Einstellungen in `auto-boot?` und `auto-boot-on-error?` nicht hochgefahren. Kritische Fehler sind zum Beispiel:
  - Ausfall einer CPU
  - Fehler in allen logischen Speicherbänken
  - CRC-Prüfsummenfehler im Flash RAM (CRC = cyclical redundancy check)
  - Fehler in den PROM-Konfigurationsdaten einer ersetzbaren Funktionseinheit (FRU, field-replaceable unit)
  - Kritische Datenlesefehler in einer Systemkonfigurationsplatine (system configuration card, SCC)
  - Kritischer Fehler in einem ASIC-Modul (ASIC = application-specific integrated circuit, anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreis)

Weitere Informationen zum Finden und Beheben systemkritischer Fehler finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers.

Situationen für den Systemneustart

Die drei ALOM CMT-Konfigurationsvariablen `diag-mode`, `diag-level` und `diag-trigger` bestimmen, ob das System beim Neustart Firmware-Diagnosefunktionen ausführt.

Das Standardprotokoll für Systemneustarts umgeht die POST-Funktionen vollständig, es sei denn, der virtuelle Schlüsselschalter bzw. ALOM CMT-Variablen sind wie folgt gesetzt:

TABELLE 2-3 Einstellung des virtuellen Schlüsselschalters zum Durchführen eines Systemneustarts

Schlüsselschalter	Wert
Virtueller Schlüsselschalter	`diag`

TABELLE 2-4 Einstellungen von ALOM CMT-Variablen zum Durchführen eines Systemneustarts

Variable	Wert
`diag_mode`	`normal` oder `service`
`diag_level`	`min` oder `max`
`diag_trigger`	`power-on-reset error-reset`

Die Standardeinstellungen für diese Variablen sind:

- `diag_mode` = `normal`
- `diag_level` = `min`
- `diag_trigger` = `power-on-reset`

Deswegen ist die automatische Systemwiederherstellung standardmäßig aktiviert. Anweisungen erhalten Sie unter „Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen“ auf Seite 43.

Benutzerbefehle der automatischen Systemwiederherstellung

Mit den ALOM CMT-Befehlen sind Statusinformationen der automatischen Systemwiederherstellung abrufbar, und es können Systemgeräte manuell de- und rekonfiguriert werden. Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter:

- „Dekonfiguration und Neukonfigurieren von Geräten" auf Seite 45
- „So konfigurieren Sie ein Gerät manuell neu" auf Seite 46
- „Abrufen der Informationen zur automatischen Systemwiederherstellung" auf Seite 45

Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen

Die automatische Systemwiederherstellung (ASR) muss explizit aktiviert werden. Zum Aktivieren von ASR müssen Sie ALOM CMT- und OpenBoot-Konfigurationsvariablen ändern.

▼ So aktivieren Sie die ASR-Funktionen

1. **Geben Sie am** `sc>`**-Prompt den folgenden Befehl ein:**

```
sc> setsc diag_mode normal
sc> setsc diag_level max
sc> setsc diag_trigger power-on-reset
```

2. **Geben Sie an der Eingabeaufforderung** `ok` **folgenden Befehl ein:**

```
ok setenv auto-boot true
ok setenv auto-boot-on-error? true
```

Hinweis – Weitere Informationen zu OpenBoot-Konfigurationsvariablen finden Sie im Wartungshandbuch (Service Manual) Ihres Servers.

---

3. **Geben Sie den folgenden Befehl ein, damit die vorgenommenen Änderungen wirksam werden.**

```
ok reset-all
```

Das System speichert die an den Parametern vorgenommenen Änderungen und führt automatisch einen Neustart durch, wenn die OpenBoot-Konfigurationsvariable `auto-boot?` auf `true` (Standardwert) gesetzt ist.

Hinweis – Zum Speichern von Parameteänderungen können Sie das System auch mit dem an der Vorderseite des Servers befindlichen Netzschalter aus- und wieder einschalten.

▼ So deaktivieren Sie die ASR-Funktionen

1. **Geben Sie an der Eingabeaufforderung** `ok` **folgenden Befehl ein:**

```
ok setenv auto-boot-on-error? false
```

2. **Geben Sie den folgenden Befehl ein, damit die vorgenommenen Änderungen wirksam werden.**

```
ok reset-all
```

Das System speichert die Parameteränderung dauerhaft.

Hinweis – Zum Speichern von Parameteänderungen können Sie das System auch mit dem an der Vorderseite des Servers befindlichen Netzschalter aus- und wieder einschalten.

Nach dem Deaktivieren der automatischen Systemwiederherstellung (ASR) muss sie explizit wieder aktiviert werden, wenn sie wieder genutzt werden soll.

Abrufen der Informationen zur automatischen Systemwiederherstellung

Mit dem folgenden Verfahren rufen Sie Informationen zum Status der durch von der automatischen Systemwiederherstellung (ASR) betroffenen Komponenten ab.

- **Geben Sie am** `sc>`**-Prompt den folgenden Befehl ein:**

```
sc> showcomponent
```

Alle im Befehl `showcomponent` mit „disabled" gekennzeichneten Komponenten wurden mithilfe der Systemfirmware manuell dekonfiguriert. Der Befehl `showcomponent` führt auch Komponenten auf, bei denen Diagnosefunktionen der Firmware fehlschlugen und die daraufhin von der Systemfirmware automatisch dekonfiguriert wurden.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter:

- „Automatische Systemwiederherstellung" auf Seite 39
- „Aktivieren und Deaktivieren der ASR-Funktionen" auf Seite 43
- „So deaktivieren Sie die ASR-Funktionen" auf Seite 44
- „Dekonfiguration und Neukonfigurieren von Geräten" auf Seite 45
- „So konfigurieren Sie ein Gerät manuell neu" auf Seite 46

Dekonfiguration und Neukonfigurieren von Geräten

Zur Unterstützung eines automatischen Neustarts im Fehlerfall bietet die ALOM-Firmware den Befehl `disablecomponent`, mit dessen Hilfe Sie Systemkomponenten manuell dekonfigurieren können. Dieser Befehl kennzeichnet die jeweilige Komponente als *disabled* und legt in der ASR-Datenbank dafür einen Eintrag an. Alle mit `disabled`, gekennzeichneten Komponenten (ganz gleich, ob diese manuell oder von den Diagnosefunktionen der Systemfirmware dekonfiguriert wurden), werden vor dem Übergeben der Kontrolle an andere Schichten der Systemfirmware wie z. B. OpenBoot aus der Systembeschreibung entfernt.

▼ So dekonfigurieren Sie ein Gerät manuell

● **Geben Sie am `sc>`-Prompt den folgenden Befehl ein:**

```
sc> disablecomponent Schlüssel-in-ASR-Datenbank
```

Die Variable *Schlüssel-in-ASR-Datenbank* kann die folgenden, in TABELLE 2-5 aufgeführten Werte annehmen:

Hinweis – Bei Gerätekennungen wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Sie können sie in Groß- oder Kleinbuchstaben eingeben.

TABELLE 2-5 Gerätekennungen und Geräte

Komponentenkennung	Komponenten
`MB/CMP`*CPU_Nummer*`/P`*Banknummer*	CPU-Bank (Nummer: 0-31)
`PCIE`*Steckplatznummer*	PCI-E-Steckplatz (Nummer: 0-2)
`PCIX`*Steckplatznummer*	PCI-X-Steckplatz (Nummer: 0-1):
`IOBD/PCIEa`	PCI-E-Leaf A (/pci@780)
`IOBD/PCIEb`	PCI-E-Leaf B (/pci@7c0)
`TTYA`	Serieller Anschluss DB9
`MB/CMP0/CH`*Kanalnummer*`/R`*Ranknummer*`/D`*Nummer_DIMM-Modul*	DIMM-Module

▼ So konfigurieren Sie ein Gerät manuell neu

1. **Geben Sie am `sc>`-Prompt den folgenden Befehl ein:**

```
sc> enablecomponent Schlüssel-in-ASR-Datenbank
```

Die Variable *Schlüssel-in-ASR-Datenbank* kann die folgenden, in TABELLE 2-5 aufgeführten Werte annehmen:

Hinweis – Bei Gerätekennungen wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden. Sie können sie in Groß- oder Kleinbuchstaben eingeben.

Mit dem ALOM CMT-Befehl `enablecomponent` können alle Komponenten, die vorher mit dem Befehl `disablecomponent` dekonfiguriert wurden, rekonfiguriert werden.

Anzeigen von Systemfehlerinformationen

Die ALOM CMT-Software kann aktuelle Systemfehler anzeigen. Der Befehl `showfaults` zeigt die Fehlerkennung, die fehlerhafte FRU-Funktionseinheit sowie die an der Standardfehlerausgabe ausgegebene Fehlermeldung an. Mit dem Befehl `showfaults` werden darüber hinaus auch POST-Ergebnisse angezeigt. Beispiel:

```
sc> showfaults
   ID FRU       Fault
    0 FT0.FM2   SYS_FAN at FT0.FM2 has FAILED.
```

Durch Hinzufügen der Option `-v` wird die Uhrzeit angezeigt:

```
sc> showfaults -v
   ID Time              FRU         Fault
    0 MAY 20 10:47:32   FT0.FM2     SYS_FAN at FT0.FM2 has FAILED.
```

Weitere Informationen zum Befehl `showfaults` entnehmen Sie bitte dem ALOM CMT-Handbuch Ihres Servers.

▼ So zeigen Sie Systemfehlerinformationen an:

- **Geben Sie am `sc>`-Prompt den folgenden Befehl ein:**

```
sc> showfaults -v
```

Multipathing-Software

Mit der Multipathing-Software können Sie redundante physische Pfade zu E/A-Komponenten wie z. B. Speichergeräten oder Netzwerkkarten definieren. Wenn der aktive Pfad zu einer Komponente nich mehr zur Verfügung steht, kann die Software automatisch auf einen Alternativpfad umschalten, damit die Systemverfügbarkeit gewährleistet bleibt. Diese Funktion wird als *automatischer Ausfallschutz* bezeichnet. Um die Vorteile von Multipathing nutzen zu können, muss Ihr Server mit redundanten Hardwarekomponenten wie redundanten Netzwerkschnittstellen oder zwei Hostbusadaptern konfiguriert sein, die an dasselbe Dual-Port-Speicher-Array angeschlossen sind.

Für den SPARC Enterprise T2000-Server stehen drei verschiedene Pakete der Multipathing-Software zur Verfügung:

- Solaris IP Network Multipathing bietet Multipathing- und Lastausgleichsfunktionen für IP-Netzwerkschnittstellen.
- VERITAS Volume Manager (VVM) beinhaltet die Funktion DMP (Dynamic Multipathing), die sowohl Platten-Multipathing als auch Plattenlastausgleich zur Optimierung des E/A-Durchsatzes bietet.
- Sun StorEdge™ Traffic Manager ist eine neue Architektur, die vollständig in das Betriebssystem Solaris (ab Solaris 8) integriert ist. Sie ermöglicht den Zugriff auf E/A-Geräte über mehrere Hostcontrollerschnittstellen von einer einzigen Instanz des E/A-Geräts aus.

Weitere Informationen

Anweisungen zur Konfiguration und Verwaltung von Solaris IP Network Multipathing erhalten Sie im *IP Network Multipathing Administration Guide* zu Ihrer Solaris-Version.

Informationen zu VVM und dessen DMP-Funktion finden Sie in der mit dem VERITAS Volume Manager gelieferten Dokumentation.

Informationen zum Sun StorEdge Traffic Manager finden Sie in der Dokumentation des Betriebssystems Solaris.

Speichern von Informationen zu ersetzbaren Funktionseinheiten (FRU)

▼ So speichern Sie Informationen in verfügbaren FRU-PROMs

- **Geben Sie am** `sc>`**-Prompt den folgenden Befehl ein:**

```
setfru -c Daten
```

KAPITEL **3**

Verwaltung von Festplatten-Volumes

In diesem Dokument werden die RAID-Konzepte (Redundant Array of Independent Disks) sowie die Konfiguration und Verwaltung von RAID-Volumes mittels des im SPARC Enterprise T2000-Server integrierten seriell angeschlossenen SCSI (SAS)-Festplattencontrollers beschrieben.

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

Voraussetzungen

Wenn Sie auf dem SPARC Enterprise T2000-Server RAID-Festplatten-Volumes konfigurieren und einsetzen möchten, müssen Sie zunächst die erforderlichen Patches installieren. Neueste Informationen zu Patches für den SPARC Enterprise T2000-Server finden Sie in den neuesten Produkthinweisen zu Ihrem System. Erläuterungen zu den Installationsverfahren für Patches sind in den sie begleitenden README-Dateien im Textformat enthalten.

Festplatten-Volumes

Für den integrierten Festplattencontroller des SPARC Enterprise T2000-Servers sind *Festplattenvolumes* logische Festplattengeräte, die aus einer oder mehreren physischen Festplatten bestehen.

Ein fertig erstelltes Volume wird von dem Betriebssystem als eine einzelne Festplatte verwendet und gewartet. Durch Bereitstellung dieser logischen Volume-Verwaltungsebene umgeht die Software die Beschränkungen in Verbindung mit physischen Festplattengeräten.

Der integrierte Festplattencontroller des SPARC Enterprise T2000-Servers ermöglicht die Erstellung von zwei Hardware-RAID-Volumes. Der Controller unterstützt entweder RAID-1-Volumes mit zwei Festplatten (integrierter Mirror, IM) oder RAID-0-Volumes mit zwei, drei oder vier Festplatten (integrierter Stripe, IS).

Hinweis – Da die Volume-Initialisierung auf dem Festplattencontroller erfolgt, sind Eigenschaften wie Geometrie und Größe eines neu erstellten Volumes zunächst unbekannt. Mit dem Hardwarecontroller erstellte RAID-Volumes müssen vor der Verwendung im Betriebssystem Solaris mit dem Befehl `format`(1M) konfiguriert und bezeichnet werden. Näheres entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „So konfigurieren und bezeichnen Sie ein Hardware-RAID-Volume für den Einsatz unter Solaris“ auf Seite 62 oder der Manpage format(1M).

Die Volume-Migration (Umsetzen aller Festplatten innerhalb eines RAID-Volumes von einem SPARC Enterprise T2000-Servergehäuse in ein anderes) wird nicht unterstützt. Wenn diese Operation erforderlich ist, wenden Sie sich bitte an Ihren Service Provider.

RAID-Technologie

Die RAID-Technologie ermöglicht die Erstellung logischer Volumes, die aus mehreren physischen Festplatten bestehen, zum Zweck der Bereitstellung einer Datenredundanz, einer erhöhten Leistung oder von beidem. Der im SPARC Enterprise T2000-Server integrierte Festplattencontroller unterstützt sowohl RAID-0- als auch RAID-1-Volumes.

In diesem Abschnitt werden die von dem integrierten Festplattencontroller unterstützten RAID-Konfigurationen beschrieben.

- Integrierte Stripe- oder IS-Volumes (RAID 0)
- Integrierte Mirror- oder IM-Volumes (RAID 1)

Integrierte Stripe-Volumes (RAID 0)

Die Konfiguration integrierter Stripe-Volumes erfolgt durch die Initialisierung des Volumes auf zwei oder mehr physischen Festplatten und die Freigabe der auf das Volume geschriebenen Daten an alle physischen Festplatten der Reihe nach, d. h. das *Striping* der Daten auf den Festplatten.

Ein integriertes Stripe-Volume stellt eine logische Einheit (LUN) dar, deren Kapazität aus der Summe der Kapazität aller in ihr vereinten Festplatten besteht. So weist beispielsweise ein auf drei 72-GB-Laufwerken konfiguriertes IS-Volume eine Kapazität von 216 GB auf.

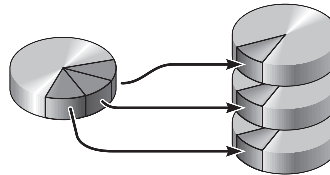


ABBILDUNG 3-1 Grafische Darstellung des Festplatten-Striping



Achtung – Eine IS-Volume-Konfiguration bietet keine Datenredundanz. Wenn eine einzelne Festplatte ausfällt, fällt das gesamte Volume aus und alle Daten gehen verloren. Wenn ein IS-Volume manuell gelöscht wird, gehen alle Daten des Volumes verloren.

IS-Volumes bieten in der Regel eine bessere Leistung als IM-Volumes oder einzelne Festplatten. Unter bestimmten Bedingungen, insbesondere bei einigen Schreib- oder kombinierten Lese-Schreib-Vorgängen, werden E/A-Operationen schneller abgearbeitet, da die aufeinander folgenden Blöcke parallel auf die verschiedenen Festplatten im Verbund geschrieben werden.

Integrierte Mirror-Volumes (RAID 1)

Die Festplattenspiegelung (Mirroring, RAID 1) ist eine Technik, die Datenredundanz bietet. Zum Schutz vor Datenverlust durch Festplattenausfall werden zwei vollständige Kopien aller Daten auf zwei separaten Festplatten gespeichert. Ein logisches Volume wird auf zwei separate Festplatten dupliziert.

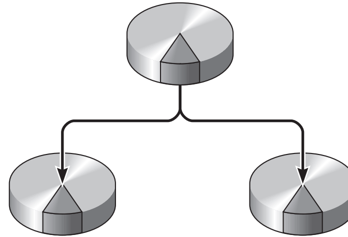


ABBILDUNG 3-2 Grafische Darstellung der Festplattenspiegelung

Immer dann, wenn ein Schreibzugriff des Betriebssystems auf ein gespiegeltes Volume erforderlich ist, werden beide Festplatten aktualisiert. Die Festplatten werden stets mit exakt denselben Daten abgeglichen. Wenn das Betriebssystem Daten von einem gespiegelten Volume lesen muss, greift es auf die Festplatte zu, die in diesem Moment schneller verfügbar ist. Die Leistung bei Leseoperationen kann dadurch gesteigert werden.



Achtung – Durch das Erstellen von RAID-Volumes mithilfe des integrierten Festplattencontrollers werden sämtliche Daten auf den Festplatten im Verbund zerstört. Ein Teil jeder physischen Festplatte wird von der Volume-Initialisierungsprozedur des Festplattencontrollers für Metadaten und andere interne Informationen reserviert, die der Controller benötigt. Nach abgeschlossener Volume-Initialisierung können Sie das Volume mit dem Befehl `format`(1M) konfigurieren und bezeichnen. Das Volume ist dann im Betriebssystem Solaris einsatzbereit.

Hardware-RAID-Operationen

Auf dem SPARC Enterprise T2000-Server wird das Spiegeln und Striping mittels des Solaris OS-Dienstprogramms `raidctl` durch den SAS-Controller unterstützt.

Ein mit dem Dienstprogramm `raidctl` erstelltes Hardware-RAID-Volume verhält sich etwas anders als ein mithilfe von Volume-Managementsoftware erstelltes. Unter einem Software-Volume ist für jedes Gerät ein eigener Eintrag in der Struktur der virtuellen Geräte vorhanden, und Lese-Schreib-Operationen werden auf beiden virtuellen Geräten vorgenommen. Unter Hardware-RAID-Volumes erscheint nur ein Gerät in der Gerätestruktur. Die Festplattengeräte im Verbund sind für das Betriebssystem nicht sichtbar. Auf sie wird nur von dem SAS-Controller zugegriffen.

Physische Festplattensteckplatznummern, physische Gerätenamen und logische Gerätenamen für Nicht-RAID-Festplatten

Zum Auswechseln einer Festplatte bei laufendem Betrieb müssen Sie entweder den physischen oder logischen Gerätenamen des zu installierenden oder auszubauenden Laufwerks kennen. Bei Festplattenfehlern in einem System werden in der Systemkonsole häufig Meldungen bezüglich ausgefallener Festplatten angezeigt. Diese Informationen werden auch in den Dateien unter `/var/adm/messages` gespeichert.

Diese Fehlermeldungen verweisen in der Regel mit dem physischen Gerätenamen (z. B. `/devices/pci@1f,700000/scsi@2/sd@1,0`) oder dem logischen Gerätenamen (z. B. `c0t1d0`) auf ein ausgefallenes Festplattenlaufwerk. Zusätzlich melden einige Anwendungen eine Festplattensteckplatznummer (0 bis 3).

Aus TABELLE 3-1 geht die Zuordnung zwischen internen Festplattensteckplatznummern und den logischen sowie physischen Gerätenamen jedes Festplattenlaufwerks hervor.

TABELLE 3-1 Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen

Festplattensteckplatznummer	Logischer Gerätename[1]	Physischer Gerätename
Steckplatz 0	`c0t0d0`	`/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0`
Steckplatz 1	`c0t1d0`	`/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0`
Steckplatz 2	`c0t2d0`	`/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0`
Steckplatz 3	`c0t3d0`	`/devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@3,0`

1 Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

▼ So erstellen Sie ein Hardware-Mirror-Volume

1. **Überprüfen Sie mithilfe des Befehls `raidctl`, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:**

```
# raidctl
No RAID volumes found.
```

Näheres dazu finden Sie unter „Physische Festplattensteckplatznummern, physische Gerätenamen und logische Gerätenamen für Nicht-RAID-Festplatten“ auf Seite 55.

Das vorige Beispiel weist darauf hin, dass keine RAID-Volumes vorhanden sind. Betrachten wir einen anderen Fall:

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
------------------------------------------------------
c0t0d0  IM      OK              c0t0d0          OK
                                c0t1d0          OK
```

In diesem Beispiel wurde ein einziges IM-Volume aktiviert. Es ist vollständig synchronisiert und online (in Betrieb).

Mit dem im SPARC Enterprise T2000-Server integrierten SAS-Controller können bis zu zwei RAID-Volumes konfiguriert werden. Vergewissern Sie sich vor dem Erstellen eines Volumes, dass die Festplatten im Verbund verfügbar sind und noch keine zwei Volumes erstellt wurden.

Der RAID-Status kann `OK` lauten und darauf hinweisen, dass das RAID-Volume online und vollständig synchronisiert ist, er kann aber auch `RESYNCING` sein. Dieser Status bedeutet, dass die Daten zwischen den primären und sekundären Festplatten in einem IM-Verbund noch synchronisiert werden. Wenn eine der Verbundfestplatten ausgefallen ist oder auf andere Weise außer Betrieb gesetzt wurde, kann der RAID-Status `DEGRADED` lauten. Ein letzter möglicher Status ist `FAILED`. Dieser deutet darauf hin, dass das Volume gelöscht und erneut initialisiert werden sollte. Ein solcher Fehler kann auftreten, wenn eine der Festplatten in einem IS-Volume oder beide Festplatten in einem IM-Volume verloren gehen.

In der Spalte „Disk Status“ wird der Status der einzelnen physischen Festplatten angezeigt. Jede Festplatte im Verbund kann entweder den Status `OK` als Hinweis auf einen ordnungsgemäßen Betrieb oder `FAILED`, `MISSING` oder auch `OFFLINE` aufweisen, was bedeutet, dass Hardware- oder Konfigurationsprobleme mit der Festplatte vorliegen, die behoben werden müssen.

So wird beispielsweise ein IM-Volume mit einer sekundären Festplatte, die aus dem Gehäuse entfernt wurde, wie folgt angezeigt:

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID           RAID           Disk
Volume  Type    Status         Disk           Status
------------------------------------------------------
c0t0d0  IM      DEGRADED       c0t0d0         OK
                               c0t1d0         MISSING
```

Nähere Informationen zum Volume- und Festplattenstatus entnehmen Sie der Manpage `raidctl`(1M).

Hinweis – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

2. **Geben Sie folgenden Befehl ein:**

```
# raidctl -c primäre sekundäre
```

Standardmäßig erfolgt das Erstellen eines RAID-Volumes interaktiv. Beispiel:

```
# raidctl -c c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume 'c0t0d0' created
#
```

Alternativ können Sie die Erstellung mit der Option `-f` erzwingen, wenn Sie die Festplatten im Verbund kennen und sicher sind, dass die Daten auf beiden Verbundfestplatten gelöscht werden können. Beispiel:

```
# raidctl -f -c c0t0d0 c0t1d0
Volume 'c0t0d0' created
#
```

Wenn Sie einen RAID-Mirror erstellen, wird das sekundäre Laufwerk (hier `c0t1d0`) aus der Solaris-Gerätestruktur ausgeblendet.

3. **Mit dem folgenden Befehl überprüfen Sie den Status eines RAID-Mirrors:**

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
--------------------------------------------------------
c0t0d0  IM      RESYNCING       c0t0d0          OK
                                c0t1d0          OK
```

Das vorige Beispiel deutet darauf hin, dass der RAID-Mirror noch mit dem Backup-Laufwerk abgeglichen wird.

In nachfolgendem Beispiel ist der RAID-Mirror bereits synchronisiert und online.

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID                RAID                Disk
Volume  Type    Status              Disk                Status
------------------------------------------------------
c0t0d0  IM      OK                  c0t0d0              OK
                                    c0t1d0              OK
```

Der Festplattencontroller synchronisiert IM-Volumes nacheinander. Wenn Sie ein zweites IM-Volume erstellen, bevor das erste fertig synchronisiert ist, weist das erste IM-Volume den RAID-Status `RESYNCING` und das zweite den RAID-Status `OK` auf. Wenn das erste Volume fertig ist, nimmt es den RAID-Status `OK` an. Das zweite Volume beginnt automatisch mit dem Abgleich und erhält den RAID-Status `RESYNCING`.

Unter RAID 1 (Festplattenspiegelung) werden alle Daten auf beide Laufwerke dupliziert. Sollte eine Festplatte ausfallen, ersetzen Sie diese durch ein funktionsfähiges Laufwerk und stellen den Mirror wieder her. Anweisungen erhalten Sie unter „So tauschen Sie eine gespiegelte Festplatte bei laufendem Betrieb aus“ auf Seite 68.

Weitere Informationen zum Dienstprogramm `raidctl` finden Sie in der Manpage `raidctl`(1M).

▼ So erstellen Sie ein Hardware-Mirror-Volume des Standard-Bootgeräts

Da die Volume-Initialisierung auf dem Festplattencontroller erfolgt, muss ein neu erstelltes Volume vor der Verwendung im Betriebssystem Solaris zunächst mit dem Dienstprogramm `format(1M)` konfiguriert und bezeichnet werden (siehe „So konfigurieren und bezeichnen Sie ein Hardware-RAID-Volume für den Einsatz unter Solaris“ auf Seite 62). Aufgrund dieser Beschränkung blockiert `raidctl(1M)` die Erstellung eines Hardware-RAID-Volumes, wenn auf einer der Festplatten im Verbund zu diesem Zeitpunkt ein Dateisystem eingehängt ist.

In diesem Abschnitt wird das Verfahren zum Erstellen eines Hardware-RAID-Volumes beschrieben, das das Standard-Bootgerät enthält. Da auf dem Bootgerät beim Booten stets ein Dateisystem eingehängt ist, muss ein alternatives Boot-Medium eingesetzt und das Volume in dieser Umgebung erstellt werden. Bei einem alternativen Medium kann es sich um ein Netzwerk-Installationsabbild im Einbenutzermodus handeln (Informationen zur Konfiguration von und zur Arbeit mit netzwerkbasierten Installationen finden Sie im *Solaris 10 Installationshandbuch*).

1. **Ermitteln Sie das Standard-Bootgerät**

   Geben Sie am OpenBoot-Prompt `ok` den Befehl `printenv` und wenn nötig den Befehl `devalias` ein, um das Standard-Bootgerät zu ermitteln. Beispiel:

```
ok printenv boot-device
boot-device =          disk

ok devalias disk
disk                   /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/disk@0,0
```

2. **Geben Sie den Befehl `boot net -s` ein**

```
ok boot net -s
```

3. **Wenn das System hochgefahren ist, erstellen Sie mithilfe des Dienstprogramms** `raidctl`**(**`1M`**) ein Hardware-Mirror-Volume mit dem Standard-Bootgerät als primäre Festplatte.**

   Näheres dazu finden Sie unter „So erstellen Sie ein Hardware-Mirror-Volume“ auf Seite 56. Beispiel:

```
# raidctl -c c0t0d0 c0t1d0
Creating RAID volume c0t0d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume  c0t0d0  created
#
```

4. **Installieren Sie mit einer beliebigen unterstützten Methode das Betriebssystem Solaris auf dem Volume.**

   Das Hardware-RAID-Volume `c0t0d0` wird vom Solaris-Installationsprogramm als Festplatte betrachtet.

Hinweis – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

▼ So erstellen Sie ein Hardware-Stripe-Volume

1. **Überprüfen Sie, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:**

   Näheres dazu finden Sie unter „Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen“ auf Seite 55.

   Zum Überprüfen der aktuellen RAID-Konfiguration geben Sie Folgendes ein:

```
# raidctl
No RAID volumes found.
```

   Das vorige Beispiel weist darauf hin, dass keine RAID-Volumes vorhanden sind.

Hinweis – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

2. **Geben Sie folgenden Befehl ein:**

```
# raidctl -c -r 0 Festplatte1 Festplatte2 ...
```

Standardmäßig erfolgt das Erstellen eines RAID-Volumes interaktiv. Beispiel:

```
# raidctl -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Creating RAID volume c0t1d0 will destroy all data on member disks,
proceed
(yes/no)? yes
Volume ’c0t1d0’ created
#
```

Wenn Sie ein RAID-Stripe-Volume erstellen, werden die anderen Festplatten im Verbund (hier `c0t2d0` und `c0t3d0`) aus der Solaris-Gerätestruktur ausgeblendet.

Alternativ können Sie die Erstellung mit der Option `-f` erzwingen, wenn Sie die Festplatten im Verbund kennen und sicher sind, dass die Daten auf allen anderen Festplatten im Verbund gelöscht werden können. Beispiel:

```
# raidctl -f -c -r 0 c0t1d0 c0t2d0 c0t3d0
Volume ’c0t1d0’ created
#
```

3. **Mit dem folgenden Befehl überprüfen Sie den Status eines RAID-Stripe-Volumes:**

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
--------------------------------------------------------
c0t1d0  IS     OK               c0t1d0          OK
                                c0t2d0          OK
                                c0t3d0          OK
```

Das Beispiel zeigt, dass das RAID-Stripe-Volume online und funktionsfähig ist.

Unter RAID 0 (Festplatten-Striping) erfolgt keine Replikation von Daten auf den verschiedenen Laufwerken. Die Daten werden parallel (in „Streifen“, daher der Name Striping) auf die verschiedenen Festplatten im RAID-Volume geschrieben. Wenn eine der Festplatten ausfällt, gehen alle Daten des Volumes verloren. Deshalb dient RAID 0 nicht zur Sicherung der Datenintegrität oder -verfügbarkeit, sondern kann nur zur Steigerung der Schreibleistung in einigen Szenarien eingesetzt werden.

Weitere Informationen zum Dienstprogramm `raidctl` finden Sie in der Manpage `raidctl`(1M).

▼ So konfigurieren und bezeichnen Sie ein Hardware-RAID-Volume für den Einsatz unter Solaris

Bevor Sie ein mit `raidctl` neu erstelltes RAID-Volume unter Solaris zu verwenden versuchen, konfigurieren und bezeichnen Sie das Volume mit dem Befehl `format(1M)`.

1. **Starten Sie das Dienstprogramm** `format`

```
# format
```

Das Dienstprogramm `format` gibt möglicherweise Meldungen über eine Beschädigung der aktuellen Bezeichnung des Volumes aus, das Sie im Begriff sind zu ändern. Diese Meldungen können Sie gefahrlos ignorieren.

2. **Wählen Sie den Festplattennamen aus, der das von Ihnen konfigurierte RAID-Volume darstellt.**

   In diesem Beispiel ist `c0t2d0` der logische Name des Volumes.

```
# format
Searching for disks...done
AVAILABLE DISK SELECTIONS:
        0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
           /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
        1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
           /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
        2. c0t2d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
           /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number): 2
selecting c0t2d0
[disk formatted]
FORMAT MENU:
         disk       - select a disk
         type       - select (define) a disk type
         partition  - select (define) a partition table
         current    - describe the current disk
         format     - format and analyze the disk
         fdisk      - run the fdisk program
         repair     - repair a defective sector
         label      - write label to the disk
         analyze    - surface analysis
         defect     - defect list management
         backup     - search for backup labels
         verify     - read and display labels
         save       - save new disk/partition definitions
         inquiry    - show vendor, product and revision
         volname    - set 8-character volume name
         !<cmd>     - execute <cmd>, then return
         quit
```

3. **Geben Sie am** `format>`**-Prompt den Befehl** `type` **ein und wählen Sie dann 0 (Null), um eine automatische Konfiguration des Volumes durchzuführen.**

   Beispiel:

```
format> type

AVAILABLE DRIVE TYPES:
         0. Auto configure
         1. DEFAULT
         2. SUN72G
         3. SUN72G
         4. other
Specify disk type (enter its number)[3]: 0
c0t2d0: configured with capacity of 68.23GB
<LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd 16 sec 128>
selecting c0t2d0
[disk formatted]
```

4. **Mit dem Befehl** `partition` **können Sie das Volume nun gemäß der gewünschten Konfiguration partitionieren oder in** ***Bereiche (Slices)*** **aufteilen.**

   Näheres entnehmen Sie bitte der Manpage `format(1M)`.

5. **Schreiben Sie die neue Bezeichnung mit dem Befehl** `label` **auf die Festplatte.**

```
format> label
Ready to label disk, continue? yes
```

6. **Überprüfen Sie, ob die neue Bezeichnung geschrieben wurde, indem Sie mit dem Befehl** `disk` **die Festplattenliste ausgeben.**

```
format> disk

AVAILABLE DISK SELECTIONS:
        0. c0t0d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
           /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@0,0
        1. c0t1d0 <SUN72G cyl 14084 alt 2 hd 24 sec 424>
           /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
       2. c0t2d0 <LSILOGIC-LogicalVolume-3000 cyl 69866 alt 2 hd
16 sec 128>
           /pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@2,0
Specify disk (enter its number)[2]:
```

Der Typ von `c0t2d0` weist nun darauf hin, dass es sich um ein `LSILOGIC-LogicalVolume` handelt.

7. **Beenden Sie das Dienstprogramm** `format`**.**

Das Volume ist nun für den Einsatz unter Solaris bereit.

Hinweis – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

▼ So löschen Sie Hardware-RAID-Volume

1. **Überprüfen Sie, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:**

   Näheres dazu finden Sie unter „Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen“ auf Seite 55.

2. **Ermitteln Sie den Namen des RAID-Volumes. Geben Sie Folgendes ein:**

```
# raidctl
RAID     Volume   RAID              RAID              Disk
Volume   Type     Status            Disk              Status
--------------------------------------------------------------
c0t0d0   IM       OK                c0t0d0            OK
                                    c0t1d0            OK
```

In diesem Beispiel ist das RAID-Volume `c0t1d0`.

Hinweis – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

3. **Geben Sie folgenden Befehl ein, um das Volume zu löschen:**

```
# raidctl -d gespiegeltes_Volume
```

Beispiel:

```
# raidctl -d c0t0d0
RAID Volume ‘c0t0d0’ deleted
```

Handelt es sich bei dem RAID-Volume um ein IS-Volume, erfolgt das Löschen interaktiv. Beispiel:

```
# raidctl -d c0t0d0
Deleting volume c0t0d0 will destroy all data it contains, proceed
(yes/no)? yes
Volume ’c0t0d0’ deleted.
#
```

Durch das Löschen eines IS-Volumes gehen sämtliche darin enthaltenen Daten verloren. Als Alternative können Sie das Löschen mit der Option `–f` erzwingen, wenn Sie sicher sind, dass das IS-Volume und die darin enthaltenen Daten nicht mehr benötigt werden. Beispiel:

```
# raidctl -f -d c0t0d0
Volume ’c0t0d0’ deleted.
#
```

4. **Geben Sie folgenden Befehl ein, um festzustellen, ob das RAID-Volume gelöscht wurde:**

```
# raidctl
```

Beispiel:

```
# raidctl
No RAID volumes found
```

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `raidctl`(1M).

▼ So tauschen Sie eine gespiegelte Festplatte bei laufendem Betrieb aus

1. **Überprüfen Sie, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:**

   Näheres dazu finden Sie unter „Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen“ auf Seite 55.

2. **Zum Ermitteln einer ausgefallenen Festplatte geben Sie folgenden Befehl ein:**

```
# raidctl
```

   Wird der Festplattenstatus FAILED angezeigt, kann das Laufwerk ausgebaut und ein neues eingebaut werden. Beim Einbau sollten die neue Festplatte den Status OK und das Volume den Status RESYNCING aufweisen.

   Beispiel:

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
--------------------------------------------------------
c0t1d0  IM      DEGRADED        c0t1d0          OK
                                c0t2d0          FAILED
```

   In diesem Beispiel weist der Mirror aufgrund eines Fehlers der Festplatte `c0t2d0` den Status DEGRADED auf.

Hinweis – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

---

3. **Entfernen Sie das Festplattenlaufwerk gemäß der Beschreibung in** *SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual.*

   Ein ausgefallenes Laufwerk muss nicht anhand eines Softwarebefehls außer Betrieb (offline) gesetzt werden.

4. **Bauen Sie nach der Beschreibung in** *SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual* **ein neues Festplattenlaufwerk ein.**

   Das RAID-Dienstprogramm stellt die Daten automatisch wieder auf der Festplatte her.

5. **Mit dem folgenden Befehl überprüfen Sie den Status einer RAID-Rekonstruktion:**

```
# raidctl
```

Beispiel:

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
--------------------------------------------------------
c0t1d0  IM      RESYNCING       c0t1d0          OK
                                c0t2d0          OK
```

Dieses Beispiel zeigt, dass das RAID-Volume `c0t1d0` neu synchronisiert wird.

Wenn Sie den Befehl nach erfolgtem Datenabgleich erneut eingeben, gibt er aus, dass der RAID-Mirror fertig synchronisiert und wieder in Betrieb (online) ist:

```
# raidctl
RAID    Volume  RAID            RAID            Disk
Volume  Type    Status          Disk            Status
--------------------------------------------------------
c0t1d0  IM      OK              c0t1d0          OK
                                c0t2d0          OK
```

Weitere Informationen finden Sie in der Manpage `raidctl`(1M).

So tauschen Sie eine nicht-gespiegelte Festplatte bei laufendem Betrieb aus

1. **Überprüfen Sie, welches Festplattenlaufwerk mit welchem logischen und physischen Gerätenamen übereinstimmt:**

   Näheres dazu finden Sie unter „Festplattensteckplatznummern, logische Gerätenamen und physische Gerätenamen“ auf Seite 55.

   Vergewissern Sie sich, dass weder Anwendungen noch Prozesse auf das Festplattenlaufwerk zugreifen.

2. **Geben Sie folgenden Befehl ein:**

```
# cfgadm -al
```

Beispiel:

```
# cfgadm -al
Ap_Id           Type        Receptacle   Occupant      Condition
c0              scsi-bus    connected    configured    unknown
c0::dsk/c0t0d0  disk        connected    configured    unknown
c0::dsk/c0t1d0  disk        connected    configured    unknown
c0::dsk/c0t2d0  disk        connected    configured    unknown
c0::dsk/c0t3d0  disk        connected    configured    unknown
c1              scsi-bus    connected    configured    unknown
c1::dsk/c1t0d0  CD-ROM      connected    configured    unknown
usb0/1          unknown     empty        unconfigured  ok
usb0/2          unknown     empty        unconfigured  ok
usb1/1.1        unknown     empty        unconfigured  ok
usb1/1.2        unknown     empty        unconfigured  ok
usb1/1.3        unknown     empty        unconfigured  ok
usb1/1.4        unknown     empty        unconfigured  ok
usb1/2          unknown     empty        unconfigured  ok
#
```

Hinweis – Je nach Anzahl und Typ der installierten zusätzlichen Festplattencontroller weichen die logischen Gerätenamen auf Ihrem System möglicherweise hiervon ab.

Die Optionen `-al` geben den Status aller SCSI-Geräte einschließlich der Busse und USB-Geräte aus. In diesem Beispiel ist kein USB-Gerät an das System angeschlossen.

Sie können die Solaris-Befehle `cfgadm install_device` und `cfgadm remove_device` zum Austauschen von Festplattenlaufwerken bei laufendem Betrieb verwenden. Beachten Sie aber, dass diese Befehle, wenn sie auf einem Bus aufgerufen werden, der die Systemfestplatte enthält, die folgende Warnmeldung ausgeben:

```
# cfgadm -x remove_device c0::dsk/c0t1d0
Removing SCSI device: /devices/pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
This operation will suspend activity on SCSI bus: c0
Continue (yes/no)? y
dev = /devices/pci@780/pci@0/pci@9/scsi@0/sd@1,0
cfgadm: Hardware specific failure: failed to suspend:
     Resource              Information
------------------  --------------------------
/dev/dsk/c0t0d0s0   mounted filesystem "/"
/dev/dsk/c0t0d0s6   mounted filesystem "/usr"
```

Die Warnung wird ausgegeben, da die Befehle einen Quiesce-Vorgang am (SAS) SCSI-Bus vorzunehmen versuchen, dies aber von der SPARC Enterprise T2000-Serverfirmware verhindert wird. Bei dem SPARC Enterprise T2000-Server kann diese Warnmeldung gefahrlos ignoriert werden. Um sie jedoch von vornherein zu vermeiden, gehen Sie wie folgt vor.

3. **Entfernen Sie das Festplattenlaufwerk aus der Gerätestruktur.**

   Zum Entfernen des Festplattenlaufwerks aus der Gerätestruktur geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfgadm -c unconfigure Ap-Id
```

Beispiel:

```
# cfgadm -c unconfigure c0::dsk/c0t3d0
```

In diesem Beispiel wird `c0t3d0` aus der Gerätestruktur entfernt. Die blaue LED „Ausbaubereitschaft“ leuchtet auf.

4. **Überprüfen Sie, ob das Gerät aus der Gerätestruktur entfernt wurde.**

   Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfgadm -al
Ap_Id            Type         Receptacle   Occupant     Condition
c0               scsi-bus     connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t0d0   disk         connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t1d0   disk         connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t2d0   disk         connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t3d0   unavailable  connected    configured   unknown
c1               scsi-bus     connected    unconfigured unknown
c1::dsk/c1t0d0   CD-ROM       connected    configured   unknown
usb0/1           unknown      empty        unconfigured ok
usb0/2           unknown      empty        unconfigured ok
usb1/1.1         unknown      empty        unconfigured ok
usb1/1.2         unknown      empty        unconfigured ok
usb1/1.3         unknown      empty        unconfigured ok
usb1/1.4         unknown      empty        unconfigured ok
usb1/2           unknown      empty        unconfigured ok
#
```

   Beachten Sie, dass `c0t3d0` jetzt `unavailable` (nicht verfügbar) und `unconfigured` (nicht konfiguriert) ist. Die entsprechende Festplattenlaufwerk-LED „Ausbaubereitschaft" leuchtet.

5. **Entfernen Sie das Festplattenlaufwerk gemäß der Beschreibung in** ***SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual*****.**

   Die blaue LED „Ausbaubereitschaft" erlischt, wenn Sie das Festplattenlaufwerk ausbauen.

6. **Bauen Sie nach der Beschreibung in** ***SPARC Enterprise T2000 Server Service Manual*** **ein neues Festplattenlaufwerk ein.**

7. **Konfigurieren Sie das neue Festplattenlaufwerk.**

   Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfgadm -c configure Ap-Id
```

   Beispiel:

```
# cfgadm -c configure c1::dsk/c0t3d0
```

   Die grüne LED „Aktivität" blinkt, während die neue Festplatte an `c1t3d0` in die Gerätestruktur eingefügt wird.

8. **Überprüfen Sie, ob das neue Festplattenlaufwerk in der Gerätestruktur enthalten ist.**

   Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
# cfgadm -al
Ap_Id            Type         Receptacle   Occupant     Condition
c0               scsi-bus     connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t0d0   disk         connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t1d0   disk         connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t2d0   disk         connected    configured   unknown
c0::dsk/c0t3d0   disk         connected    configured   unknown
c1               scsi-bus     connected    configured   unknown
c1::dsk/c1t0d0   CD-ROM       connected    configured   unknown
usb0/1           unknown      empty        unconfigured ok
usb0/2           unknown      empty        unconfigured ok
usb1/1.1         unknown      empty        unconfigured ok
usb1/1.2         unknown      empty        unconfigured ok
usb1/1.3         unknown      empty        unconfigured ok
usb1/1.4         unknown      empty        unconfigured ok
usb1/2           unknown      empty        unconfigured ok
#
```

   `c0t3d0` wird nun als `configured` (konfiguriert) angegeben.

ANHANG **A**

OpenBoot-Konfigurationsvariablen

In TABELLE A-1 sind die im nichtflüchtigen Speicher des Systems gespeicherten Konfigurationsvariablen der OpenBoot-Firmware aufgeführt.
Die Konfigurationsvariablen der OpenBoot-Firmware sind hier in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie vom Befehl `showenv` ausgegeben werden.

TABELLE A-1 OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die auf der Systemkonfigurationsplatine (SCC) gespeichert sind

Variable	Mögliche Werte	Standardwert	Beschreibung
`local-mac-address?`	`true, false`	`true`	Falls `true` angegeben wird, benutzen Netzwerktreiber ihre eigene MAC-Adresse statt der MAC-Adresse des Servers.
`fcode-debug?`	`true, false`	`false`	Wenn diese Variable auf `true` gesetzt ist, werden Felder für FCodes von Plugin-Geräten angezeigt.
`scsi-initiator-id`	`0-15`	`7`	SCSI-Kennung des seriellen SCSI-Controllers.
`oem-logo?`	`true, false`	`false`	Bei `true` wird ein benutzerdefiniertes OEM-Logo verwendet (andernfalls das Logo des Herstellers).
`oem-banner?`	`true, false`	`false`	Wenn diese Variable auf `true` gesetzt ist, wird das benutzerspezifisches OEM-Banner verwendet.
`ansi-terminal?`	`true, false`	`true`	Falls `true` angegeben wird, wird die ANSI-Terminalemulation aktiviert.
`screen-#columns`	`0-n`	`80`	Legt die Anzahl der Bildschirmspalten fest.
`screen-#rows`	`0-n`	`34`	Legt die Anzahl der Bildschirmzeilen fest.
`ttya-rts-dtr-off`	`true, false`	`false`	Falls `true` angegeben wird, signalisiert das Betriebssystem `rts` (request-to-send) und `dtr` (data-transfer-ready) nicht für den seriellen Verwaltungsanschluss.

TABELLE A-1 OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die auf der Systemkonfigurationsplatine (SCC) gespeichert sind *(Fortsetzung)*

Variable	Mögliche Werte	Standardwert	Beschreibung
ttya-ignore-cd	true, false	true	Wenn true angegeben wird, ignoriert das Betriebssystem carrier-detect (Trägersignal erkannt) am seriellen Verwaltungsanschluss.
ttya-mode	9600,8,n,1,-	9600,8,n,1,-	Serieller Verwaltungsanschluss (Baudrate, Bits, Parität, Stopbits, Handshake). Der serielle Verwaltungsanschluss funktioniert nur mit den Standardwerten.
output-device	virtual-console, screen	virtual-console	Ausgabegerät beim Hochfahren des Systems.
input-device	virtual-console, keyboard	virtual-console	Eingabegerät beim Hochfahren des Systems.
auto-boot-on-error?	true, false	false	Falls true angegeben wird, wird das System nach einem Systemfehler automatisch neu gestartet.
load-base	0-n	16384	Adresse
auto-boot?	true, false	true	Falls true angegeben wird, wird das System nach dem Einschalten oder Zurücksetzen automatisch gestartet.
boot-command	*Variablenname*	boot	Die einem boot-Befehl nachfolgende Aktion.
use-nvramrc?	true, false	false	Falls true angegeben wird, werden die in NVRAMRC enthaltenen Befehle während des Serverstarts ausgeführt.
nvramrc	*Variablenname*	-	Auszuführendes Befehlsskript, wenn use-nvramrc? den Wert true hat.
security-mode	none, command, full	-	Firmwaresicherheitsstufe
security-password	*Variablenname*	-	Sicherheitspasswort der Firmware, wenn security-mode nicht auf none gesetzt ist. Das Passwort wird niemals angezeigt. *Diese Einstellung darf nicht direkt gesetzt werden.*
security-#badlogins	*Variablenname*	-	Anzahl der Eingabeversuche für das Sicherheitspasswort

TABELLE A-1 OpenBoot-Konfigurationsvariablen, die auf der Systemkonfigurationsplatine (SCC) gespeichert sind *(Fortsetzung)*

Variable	Mögliche Werte	Standardwert	Beschreibung
`diag-switch?`	`true, false`	`false`	`true`): • OpenBoot zeigt Diagnoseinformationen so ausführlich wie möglich an. `false`: • OpenBoot zeigt nur die nötigsten Diagnoseinformationen an.
`error-reset-recovery`	`boot, sync, none`	`boot`	Befehl, der nach einem von einem Fehler verursachten Systemneustart ausgeführt werden soll.
`network-boot-arguments`	[*Protokoll*,] [*Schlüssel*=*Wert*,]	-	Argumente, die vom PROM für das Hochfahren über Netzwerk verwendet werden sollen. Standardwert: Leere Zeichenkette. Mit dem Befehl `network-boot-arguments` können das gewünschte Boot-Protokoll (RARP/DHCP) sowie Systemparameter, die bei diesem Vorgang verwendet werden sollen, festgelegt werden. Weitere Informationen finden Sie auf der Manpage `eeprom` (`1M`) oder im Solaris-Referenzhandbuch.

Index

T

U

